VACON® 100 FLOW

FREQUENZUMRICHTER

APPLIKATIONSHANDBUCH



Inhaltsverzeichnis

Dokument: DPD01248C
Version freigegeben am: 2.1.14
Entspricht dem Softwarepaket FW0159V008.vcx

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Über diese Anleitung

In dieser Anleitung werden die Funktionen und die Verwendung vom Vacon® 100 FLOW beschrieben. Diese Anleitung wurde entsprechend der Menüstruktur des Umrichters zusammengestellt (Kapitel 1 und 3-7):

- **Kapitel 1, KURZANLEITUNG**, stellt Informationen zu folgenden Themen bereit:
  - Einführung in die Steuertafel
  - Wählen der Applikationskonfiguration
  - Schnelles Einrichten der gewählten Applikation
  - Applikationen mit Beispielen
- **Kapitel 2, Benutzerschnittstellen**, stellt Informationen zu folgenden Themen bereit:
  - Die Steuertafel im Detail, die Ansichten, Steuertafeltypen usw.
  - Vacon Live
  - Die integrierte Feldbus-Funktion
- **Kapitel 3, Menü „Betriebsdaten“**, bietet ausführliche Angaben zu den Betriebsdaten.
- **Kapitel 4, Menü „Parameter“** bietet eine Liste aller Parameter des Umrichters
- **Kapitel 5** stellt das **Menü „Fehlerspeicher“ vor**
- **Kapitel 6** stellt das **Menü „E/A und Hardware“ vor**
- **Kapitel 7** stellt die **Benutzereinstellungen, Favoriten- und Anwendergruppenmenüs vor**
- **Kapitel 8, Parameterbeschreibungen,** enthält weitere Informationen über
  - Parameter und ihre Verwendung
  - Programmieren von Digital- und Analogeingängen
  - Applikationsspezifische Funktionen
- **Kapitel 9, Fehlersuche,** stellt Informationen zu folgenden Themen bereit:
  - Fehler und ihre Ursachen
  - Quittieren von Fehlern
- **Kapitel 10, Anhang** enthält Informationen zu den verschiedenen Werkseinstellungen der Applikationen

HINWEIS: Dieses Handbuch enthält viele Parametertabellen. Unten finden Sie die Spaltenbezeichnungen mit den zugehörigen Erklärungen:

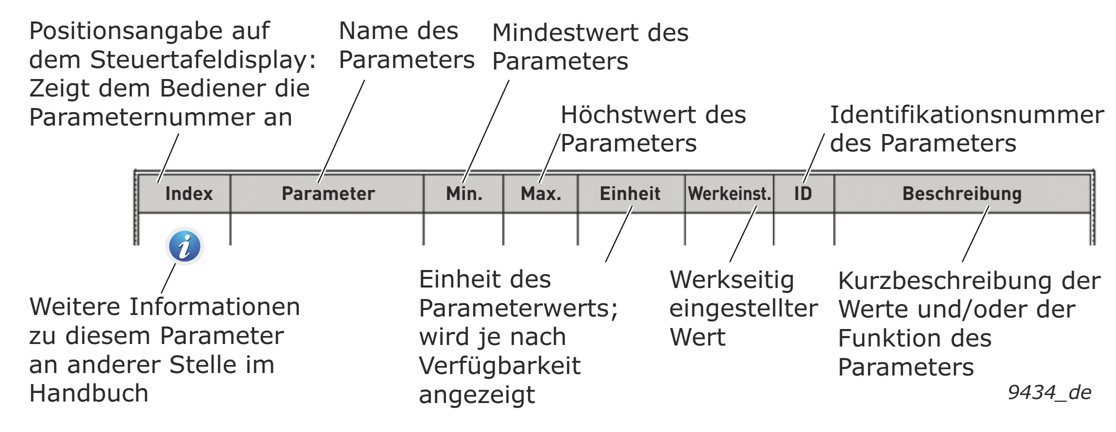


Abbildung 1.

Spezielle Funktionen des Vacon® 100 FLOW Frequenzumrichters

Leistungsmerkmale

- **Ausführliche Assistenten** für Anlaufen, Standard, HVAC, PID-Regelung, Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter und mehrere Frequenzumrichter) und Brand-Modus zur Erleichterung der Inbetriebnahme
- **Taste „FUNCT“** für den einfachen Wechsel zwischen den Steuerplätzen „Ort“ (Steuertafel) und „Fern“. Der Fernsteuerungsplatz kann durch einen Parameter (E/A oder Feldbus) festgelegt werden.
- **8 Festdrehzahlen**
- **Motorpotentiometer**-Funktionen
- **Funktion „Spülen“**
- 2 programmierbare **Rampenzeiten**, 2 **Überwachungsfunktionen** und 3 **Frequenzausblendungsbereiche**
- **Erzw.Stopp**
- **Steuerungsseite** für die einfache Bedienung und Überwachung der wichtigsten Werte
- Datenzuordnung für den **Feldbus**
- **Automatische Fehlerquittierung**
- Verschiedene **Vorheiz-Modi** zur Vermeidung von Problemen durch Kondensation
- **Maximale Ausgangsfrequenz von 320 Hz**
- **Echtzeituhr und Timerfunktionen** verfügbar (optionale Batterie erforderlich). Möglichkeit der Programmierung von 3 Zeitkanälen zur Steuerung verschiedener Funktionen am Frequenzumrichter (z. B. Start/Stopp und Festdrehzahlwerte)
- **Externer PID-Regler** verfügbar. Mit diesem kann u. a. ein Ventil über den E/A des Frequenzumrichters gesteuert werden
- **Sleep-Modus** zum automatischen Aktivieren und Deaktivieren des Frequenzumrichters mit benutzerdefinierten Energiesparstufen
- **2-Zonen PID-Regler** (2 unterschiedliche Rückmeldungssignale; Min-/Max-Regler)
- **Zwei Einstellwertquellen** für die PID-Regelung. Auswahl über Digitaleingang
- **Funktion zur PID-Einstellwerterhöhung**
- **Vorausschauende Regelung** zum Verbessern der Reaktion auf Prozessänderungen
- **Prozesswertüberwachung**
- **Multi-Pumpen-Steuerung** für Systeme mit einzelnem Frequenzumrichter und mehreren Frequenzumrichtern
- **Multifollower- und Multimaster**-Modi im System mit mehreren Frequenzumrichtern
- **Pumpenwechsel gemäß Echtzeituhr**
- **Wartungszähler**
- **Pumpenregelung:** Autowechsel, Ansaugpumpensteuerung, Jockeypumpensteuerung, Pumpenrad-Auto-Cleaning, Antiblockierung, Pumpeneingangsdruck-Überwachung und Frostschutzfunktion

1. VACON® 100 FLOW – KURZANLEITUNG

1.1 STEUERTAFEL DES VACON® 100 FLOW

Die Steuertafel bildet die Schnittstelle zwischen dem Vacon® 100-Frequenzumrichter und dem Benutzer. Mit der Steuertafel können Sie die Drehzahl von Motoren steuern, den Status der Anlage überwachen und die Parameter des Frequenzumrichters einstellen.

Sie können als Benutzerschnittstelle eine von zwei Steuertafeln auswählen: *Steuertafel mit grafischem Display* oder *Textsteuertafel.*

Eine ausführliche Beschreibung zur Bedienung der Steuertafel finden Sie in Kapitel 2.

1.1.1 TASTEN

Der Tastenbereich ist bei beiden Steuertafeltypen identisch:

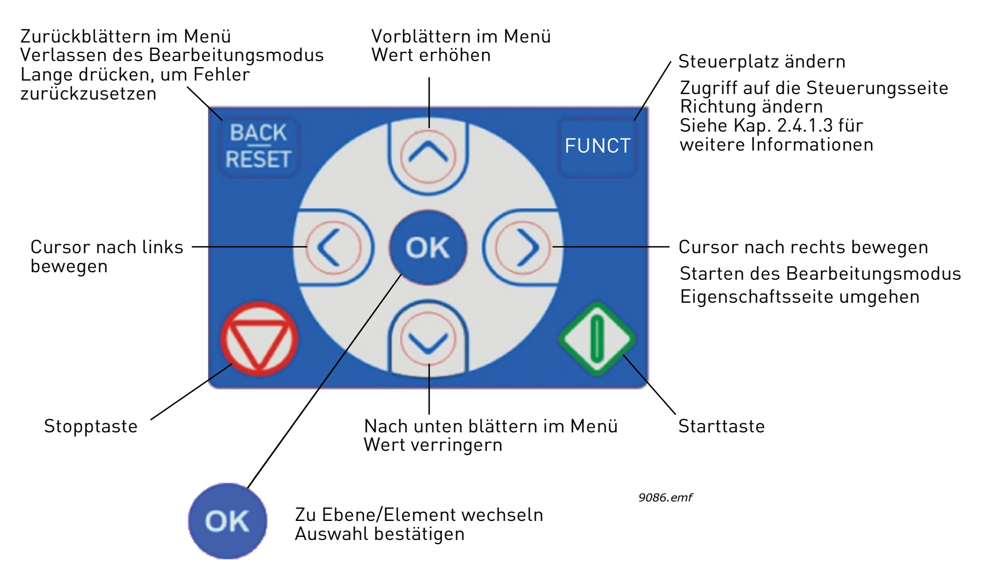


Abbildung 2.

1.1.2 DISPLAY

Auf dem Display der Steuertafel werden der Status von Motor und Frequenzumrichter sowie alle Unregelmäßigkeiten beim Betrieb von Motor oder Frequenzumrichter angezeigt. Das Display zeigt auch Informationen über den Frequenzumrichter sowie die aktuelle Position in der Menüstruktur und das angezeigte Element an.

Grafische Anzeige:

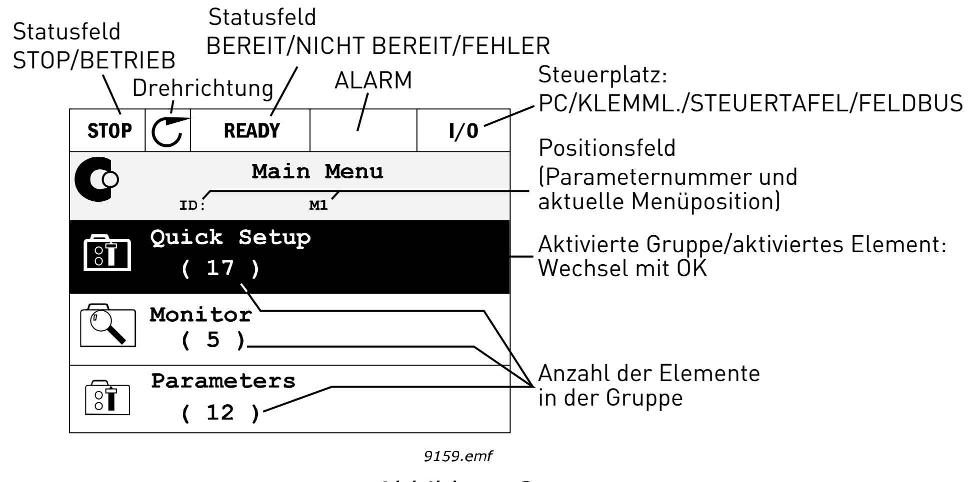


Abbildung 3.

Wenn der Text in der Textzeile zu lang für das Display ist, läuft er von links nach rechts, damit der gesamte Text angezeigt werden kann:

Textanzeige:

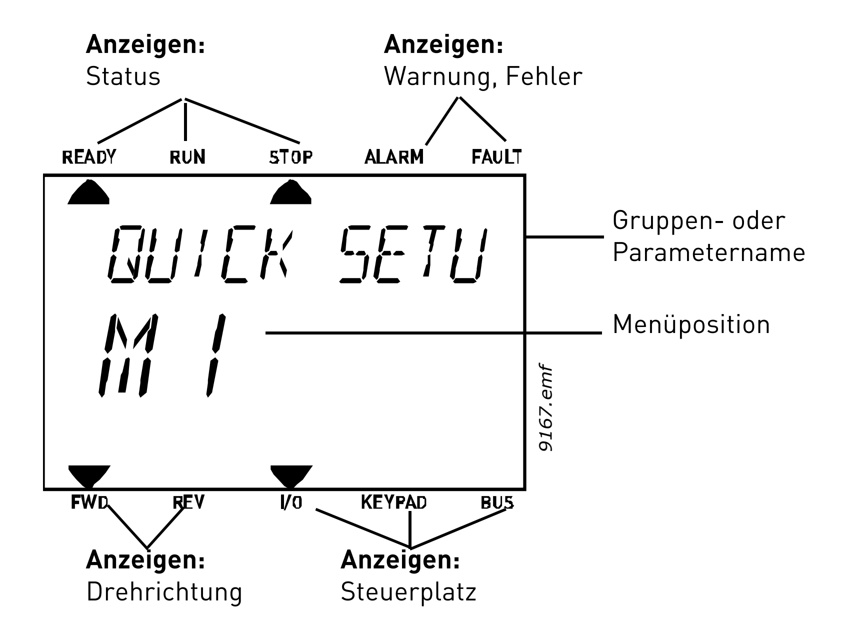


Abbildung 4.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

1.2 ERSTER START

Wenn der Umrichter eingeschaltet ist, wird der Anlaufassistent gestartet.

Im Anlaufassistenten werden Sie zur Eingabe der Informationen aufgefordert, die erforderlich sind, damit der Frequenzumrichter Ihren Prozess steuern kann.

1	Sprachenauswahl (P6.1)	Abhängig vom Sprachenpaket
2	Sommerzeit* (P5.5.5)	Russland USA EU AUS
3	Zeit* (P5.5.2)	hh:mm:ss
4	Jahr* (P5.5.4)	JJJJ
5	Datum* (P5.5.3)	tt.mm.

* Diese Fragen werden angezeigt, wenn eine Batterie eingebaut ist.

6	Anlaufassistent?	Ja Nein

Wählen Sie Ja und drücken Sie OK. Wenn Sie „Nein“ wählen, verlässt der Umrichter den Assistenten.

HINWEIS: Wenn Sie „Nein“ wählen und OK drücken, müssen Sie alle Parameterwerte manuell festlegen.

7	Wählen Sie die voreingestellte Applikationskonfiguration (P1.2 Applikation (ID 212))	Norm HVAC PID-Regler Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter) Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)

HINWEIS: Wenn Sie den Wert von P1.2 Applikation (ID 212) später auf der **grafischen Steuertafel** ändern, leitet Sie der Assistent von **Schritt 8** zu **Schritt 17** und springt anschließend zum gewählten Anwendungsassistenten.

8	Wählen Sie *P3.1.2.2* Motortyp aus (siehe Typenschild)	PMS-Motor Asynchronmotor
9	Stellen Sie den Wert für *P3.1.1.1* Motornennspannung ein (siehe Typenschild).	Bereich: Variiert
10	Stellen Sie den Wert für die *P3.1.1.2* Motornennfrequenz ein (siehe Typenschild).	Bereich: 8,00 bis 320,00 Hz
11	Stellen Sie den Wert für die *P3.1.1.3* Motornenndrehzahl ein (siehe Typenschild).	Bereich: 24...19200
12	Stellen Sie den Wert für *P3.1.1.4* Motornennstrom ein.	Bereich: Variiert
13	Stellen Sie den Wert für *P3.1.1.5* Motor Cos Phi ein.	Bereich: 0,30-1,00

Wenn „Asynchronmotor“ **in Schritt 8** ausgewählt wurde, werden die **Schritte 9 – 13** angezeigt. Wenn „PMS-Motor“ gewählt wurde, werden die **Schritte 9 – 12** angezeigt und der Assistent springt im Anschluss zu **Schritt 14**.

14	Stellen Sie den Wert für *P3.3.1.1* Sollwert Mindestfrequenz ein.	Bereich: 0,00 bis P3.3.1.2 Hz
15	Stellen Sie den Wert für *P3.3.1.2* Sollwert Höchstfrequenz ein.	Bereich: P3.3.1.1 bis 320,00 Hz
16	Stellen Sie den Wert für *P3.4.1.2* Beschleunigungszeit 1 ein.	Bereich: 0,1 bis 3000,0 s
17	Stellen Sie den Wert für *P3.4.1.3* Bremszeit 1 ein.	Bereich: 0,1 bis 3000,0 s
18	Anwendungsassistenten ausführen?	Ja Nein

Wenn Sie „Ja“ wählen und die OK-Taste drücken, gelangen Sie gemäß der in **Schritt 7** vorgenommenen Auswahl zu dem entsprechenden Anwendungsassistenten.

Wenn Sie „Nein“ wählen und OK drücken, stoppt der Assistent und Sie müssen alle Parameterwerte manuell festlegen.

Der Anlaufassistent ist damit abgeschlossen.

Der Anlaufassistent kann durch die Aktivierung des Parameters P6.5.1 *Werkeinstellungen* ODER durch Auswahl von *Aktivieren* für Parameter B1.1.2 Anlaufassistent erneut aufgerufen werden.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

1.3 BRAND-MODUS-ASSISTENT

HINWEIS: WENN DIE BRAND-MODUS-FUNKTION AKTIVIERT WIRD, ERLISCHT DIE GARANTIE.

Der Test-Modus kann dazu verwendet werden, die Brand-Modus-Funktion zu überprüfen, ohne dass die Garantie erlischt. Lesen Sie wichtige Informationen zu den Kennwort- und Garantieproblemen in Kapitel 8.13, bevor Sie fortfahren.

Der Brand-Modus-Assistent unterstützt Sie bei der Inbetriebnahme der Brand-Modus-Funktion. Sie können den Brand-Modus-Assistenten aufrufen, indem Sie im Schnelleinst.-Menü *Aktivieren* für Parameter 1.1.2 wählen.

1	Wählen Sie die Brand-Modus-Frequenzquelle (P3.17.2) aus.	Brand-Modus-Frequenz Festdrehzahlen Steuertafelsollwert Feldbus Analogeingang 1 Analogeingang 2 Analogeingang 2 + Analogeingang 2 PID 1 Sollwert Motorpotentiometersollwert Block 1-10 Ausg

Falls „Brand-Modus-Frequenz“ nicht als Brand-Modus-Frequenzquelle ausgewählt ist, gehen Sie zu Schritt 3.

2	Stellen sie den Wert für die Brand-Modus-Frequenz (P3.17.3) ein.	Bereich: Variiert
3	Aktivierungssignal auswählen.	Geschl.Kontakt Offener Kontakt

Falls „Offener Kontakt“ ausgewählt ist, gehen Sie zu Schritt 5. Falls „Geschlossener Kontakt“ ausgewählt ist, gehen Sie zu Schritt 4 und überspringen Sie Schritt 5.

4	Wählen Sie die Quelle für die Aktivierung des Brand-Modus Geschlossen (P3.17.5) aus.	Bereich: Variiert
5	Wählen Sie die Quelle für die Aktivierung des Brand-Modus Offen (P3.17.4) aus.	Bereich: Variiert
6	Wählen Sie die Quelle für den Brand-Modus rückwärts (P3.17.6) aus.	Bereich: Variiert
7	Geben Sie das Passwort für den Brand-Modus (P3.17.1) ein.	Bereich: 0 - 9999

Der Brand-Modus-Assistent ist bereit.

1.4 Anwendungsassistenten

Die Anwendungsassistenten wurden entwickelt, um die Inbetriebnahme und Parametrisierung des Frequenzumrichters zu vereinfachen. Sie passen die Einstellungen kundenspezifisch an, um die Endanforderungen hinsichtlich Funktionalität und E/A-Anschlüssen zu erfüllen. Die Assistenten sind bestens auf typische Anwendungen ausgelegt. Sie können die Applikationskonfiguration wählen, die der beabsichtigten Nutzung des Frequenzumrichters am ehesten entspricht. Die Applikationskonfiguration kann während der Inbetriebnahme im Anlaufassistent ausgewählt werden (siehe Kapitel 1.2, Schritt 7), oder auch jederzeit später mithilfe des Parameters P1.2 Applikation (ID 212). (Siehe Kapitel 8).

Wenn die Auswahl mit Parameter P1.2 vorgenommen wird, werden die werkseitigen Parameterwerte so eingestellt, dass sie mit der gewählten Applikation übereinstimmen. Das Schnelleinst.-Menü zeigt die wichtigsten anwendungsspezifischen Parameter auf. Auch diese Parameter und alle anderen Parameter können jederzeit im Menü „Parameter" (M3) bearbeitet und geändert werden – so kann der Benutzer nach Belieben Änderungen vornehmen, unabhängig von der gewählten Applikationskonfiguration.

Ausführliche Beschreibungen der Applikationen finden Sie in Kapitel 1.5.

Wenn eine der Applikationen mithilfe des Parameters P1.2 Applikation (ID 212) ausgewählt wurde, zeigt der Assistent immer die folgenden Schritte an, die zuerst durchzuführen sind:

1	Wählen Sie *P3.1.2.2* Motortyp aus (siehe Typenschild)	PMS-Motor Asynchronmotor
2	Stellen Sie den Wert für *P3.1.1.1* Motornennspannung ein (siehe Typenschild).	Bereich: Variiert
3	Stellen Sie den Wert für die *P3.1.1.2* Motornennfrequenz ein (siehe Typenschild).	Bereich: 8,00 bis 320,00 Hz
4	Stellen Sie den Wert für die *P3.1.1.3* Motornenndrehzahl ein (siehe Typenschild).	Bereich: 24...19200
5	Stellen Sie den Wert für *P3.1.1.4* Motornennstrom ein.	Bereich: Variiert
6	Stellen Sie den Wert für *P3.1.1.5* Motor Cos Phi ein.	Bereich: 0,30-1,00

Schritt 6 erscheint nur, wenn „Asynchronmotor" in **Schritt 1** gewählt wurde.

7	Stellen Sie den Wert für *P3.3.1.1* Sollwert Mindestfrequenz ein.	Bereich: 0,00 bis P3.3.1.2 Hz
8	Stellen Sie den Wert für *P3.3.1.2* Sollwert Höchstfrequenz ein.	Bereich: P3.3.1.1 bis 320,00 Hz
9	Stellen Sie den Wert für *P3.4.1.2* Beschleunigungszeit 1 ein.	Bereich: 0,1 bis 3000,0 s
10	Stellen Sie den Wert für *P3.4.1.3* Bremszeit 1 ein.	Bereich: 0,1 bis 3000,0 s

Danach geht der Assistent zu anwendungsspezifischen Schritten über, die in den folgenden Kapiteln vorgestellt werden:

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

1.4.1 Standard- und HVAC-Applikationsassistenten

Wenn Sie Standard- oder HVAC-Applikation mithilfe des Parameters P1.2 Applikation (ID 212) wählen, werden die oben erwähnten **Schritte 1 – 10** angezeigt (Kapitel 1.4).

Wenn Sie jedoch **Standardapplikation** oder **HVAC-Application** im Anlaufassistenten **Schritt 7** gewählt haben (siehe Kapitel 1.2), wird nur dieser Schritt angezeigt:

1	Wählen Sie den Steuerplatz aus (von wo aus die Start/Stop-Befehle und der Frequenz-sollwert gegeben werden).	I/O-Klemmleiste Feldbus Steuertafel

Der Standard- oder HVA-Applikationassistent ist nun abgeschlossen.

1.4.2 Anwendungsassistent für PID-Regler

Wenn Sie die Applikation PID-Regler mithilfe von Parameter P1.2 Applikation (ID 212) ausgewählt haben, werden die oben genannten Schritte 1 – 10 angezeigt (Kapitel 1.4).

Wenn Sie jedoch die **Applikation PID-Regler** in **Schritt 7** des Anlaufassistenten gewählt haben, werden die folgenden Schritte gleich nach dem Anlaufassistenten **Schritt 18** angezeigt (siehe Kapitel 1.2):

1	Wählen Sie den Steuerplatz aus (von wo aus die Start/Stop-Befehle und der Frequenz-sollwert gegeben werden).	I/O-Klemmleiste Feldbus Steuertafel
2	Wahl der Einheit (P3.13.1.4)	Mehrere Wahlmöglichkeiten

Wenn % als Anzeigeeinheit ausgewählt wurde, springt der Assistent direkt zu **Schritt 6.** Wenn eine andere Einheit als % ausgewählt wurde, werden folgende Schritte angezeigt:

3	Anzeigeeinheit Min. (P3.13.1.5)	Stellen Sie den Wert ent-sprechend dem Bereich des PID-Rückmeldungssignals ein. Z. B.: 0 bis 20 mA entspricht 0 bis 10 bar.
4	Anzeigeeinheit Max. (P3.13.1.6)	Siehe oben.
5	Dezimalstellen Anzeigeeinheit (P3.13.1.7)	Bereich: 0...4
6	Rückmeldung 1 Quellenauswahl (P3.13.3.3)	In Tabelle 61 finden Sie die Aus-wahlmöglichkeiten.

Wenn eines der analogen Eingangssignale in **Schritt 6** ausgewählt wird, wird **Schritt 7** angezeigt. Anderenfalls springt der Assistent direkt zu **Schritt 8**.

8	Bereich des Analogeingangs-signals	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
9	Invert.Reg.Abw. (P3.13.1.8)	0 = Normal 1 = Invertiert
10	Einstellwertquelle Auswahl (P3.13.2.6)	In Tabelle 60 finden Sie die Auswahlmöglichkeiten.

Wenn eines der analogen Eingangssignale in **Schritt 9** ausgewählt wird, wird **Schritt 10** und danach **Schritt 12** angezeigt. Wenn eine andere Auswahl als AI1 - AI6 vorgenommen wurde, springt der Assistent zu **Schritt 11**.

Wenn eine der Optionen „Einstellwert 1 Steuertafel“ oder „Einstellwert 2 Steuertafel“ in **Schritt 9** gewählt wurde, springt der Assistent direkt zu **Schritt 12**.

11	Bereich des Analogeingangs-signals	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
12	Einstellwert Steuertafel (P3.13.2.1 oder P3.13.2.2)	Abhängig von der in Schritt 9 getroffenen Wahl.
13	Sleep Funktion?	0 = Nein 1 = Ja

Wenn Sie „Ja“ auswählen, werden die folgenden Schritte angezeigt. Anderenfalls springt der Assistent direkt ans Ende.

14	Einstellwert Sleep-Frequenz (P3.13.5.1)	Bereich: 0,00 bis 320,00 Hz
15	SP1 Sleep-Verzög. (P3.13.5.2)	Bereich: 0 bis 3000 s
16	Grenzwert Wakeup-Pegel (P3.13.5.3)	Der Wertebereich hängt von der ausgewählten Anzeigeeinheit ab.

Der Anwendungsassistent für PID-Regler ist nun abgeschlossen.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

1.4.3 Multi-Pump-Applikationsassistent (einzelner Frequenzumrichter)

Wenn Sie die Multi-Pump-Applikation (einzelner Frequenzumrichter) mithilfe des Parameters P1.2 Applikation (ID 212) wählen, werden die oben erwähnten Schritte 1 – 10 (Kapitel 1.4) angezeigt.

Wenn Sie jedoch die **Multi-Pump-Applikation (einzelner Frequenzumrichter)** in **Schritt 7** des Anlaufassistenten gewählt haben, werden die folgenden Schritte gleich nach dem Anlaufassistenten **Schritt 18** angezeigt (siehe Kapitel 1.2):

1	Wählen Sie den Steuerplatz aus (von wo aus die Start/Stop-Befehle und der Frequenz-sollwert gegeben werden).	I/O-Klemmleiste Feldbus Steuertafel
2	Wahl der Einheit (P3.13.1.4)	Mehrere Wahlmöglichkeiten

Wenn % als Anzeigeeinheit ausgewählt wurde, springt der Assistent direkt zu **Schritt 6.** Wenn eine andere Einheit als % ausgewählt wurde, werden folgende Schritte angezeigt:

3	Anzeigeeinheit Min. (P3.13.1.5)	Stellen Sie den Wert entsprechend dem Bereich des PID-Rückmeldungssignals ein. Z. B.: 0 bis 20 mA entspricht 0 bis 10 bar.
4	Anzeigeeinheit Max. (P3.13.1.6)	Siehe oben.
5	Dezimalstellen Anzeigeeinheit (P3.13.1.7)	Bereich: 0...4
6	Rückmeldung 1 Quellenauswahl (P3.13.3.3)	In Tabelle 61 finden Sie die Auswahlmöglichkeiten.

Wenn eines der analogen Eingangssignale in **Schritt 6** ausgewählt wird, wird **Schritt 7** angezeigt. Anderenfalls springt der Assistent direkt zu **Schritt 8**.

7	Bereich des Analogeingangs-signals	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
8	Invert.Reg.Abw. (P3.13.1.8)	0 = Normal 1 = Invertiert
9	Einstellwertquelle Auswahl (P3.13.2.6)	In Tabelle 60 finden Sie die Auswahlmöglichkeiten.

Wenn eines der analogen Eingangssignale in **Schritt 9** ausgewählt wird, wird **Schritt 10** und danach **Schritt 12** angezeigt. Wenn eine andere Auswahl als AI1 - AI6 vorgenommen wurde, springt der Assistent zu **Schritt 11**.

Wenn eine der Optionen „Einstellwert 1 Steuertafel“ oder „Einstellwert 2 Steuertafel“ in **Schritt 9** gewählt wurde, springt der Assistent direkt zu **Schritt 12**.

10	Bereich des Analogeingangs-signals	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
11	Einstellwert Steuertafel (P3.13.2.2)	Abhängig von der in Schritt 9 getroffenen Wahl.
12	Sleep Funktion?	0 = Nein 1 = Ja

Wenn Sie „Ja“ auswählen, werden die **Schritte 13 – 15** angezeigt. Anderenfalls springt der Assistent direkt zu **Schritt 16**.

13	Einstellwert Sleep-Frequenz (P3.13.5.1)	Bereich: 0,00 bis 320,00 Hz
14	SP1 Sleep-Verzög. (P3.13.5.2)	Bereich: 0 bis 3000 s
15	Grenzwert Wakeup-Pegel (P3.13.5.3)	Der Wertebereich hängt von der ausgewählten Anzeigeeinheit ab.
16	Anzahl der Pumpen (P3.15.2)	Bereich: 1...8
17	Pumpe Interlocking (P3.15.5)	0 = Nicht verwendet 1 = Freigegeben
18	Autowechsel (P3.15.6)	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben (Intervall) 2 = Freigegeben (Echtzeit)

Wenn der Autowechselmodus freigegeben ist, werden die **Schritte 19 – 24** angezeigt.
Bei deaktiviertem Autowechselmodus springt der Assistent direkt zu **Schritt 25**.

19	Automatisch gewechselte Pumpen (P3.15.7)	0 = Hilfspumpen 1 = Alle Pumpen

Schritt 20 erscheint nur, wenn die Option „Freigegeben (Intervall)“ in **Schritt 18** gewählt wurde.

20	Autowechselintervall (P3.15.8)	Bereich: 0 bis 3000 s

Schritte 21 –22 erscheinen nur, wenn die Option „Freigegeben (Echtzeit)“ in **Schritt 18** gewählt wurde.

21	Autowechseltage (P3.15.9)	Bereich: Montag bis Sonntag
22	Autowechsel-Tageszeit (P3.15.10)	Bereich: 00:00:00...23:59:59
23	Autowechsel-Frequenzgrenze (P3.15.11)	Bereich: P3.3.1.1 bis P3.3.1.2 Hz
24	Autowechsel-Pumpengrenze (P3.15.12)	Bereich: 1...8
25	Regelbereich (P3.15.13)	0...100 %
26	Regelbereichverzögerung (P3.15.14)	0 bis 3600 s

Der Multi-Pump-Applikationassistent (einzelner Frequenzumrichter) ist nun abgeschlossen.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

1.4.4 Multi-Pump-Applikationsassistent (mehrere Frequenzumrichter)

Wenn Sie die Multi-Pump-Applikation (mehrere Frequenzumrichter) mithilfe des Parameters P1.2 Applikation (ID 212) wählen, werden die oben erwähnten Schritte 1 – 10 (Kapitel 1.4) angezeigt.

Wenn Sie jedoch die **Multi-Pump-Applikation (mehrere Frequenzumrichter)** in **Schritt 7** des Anlaufassistenten gewählt haben, werden die folgenden Schritte gleich nach dem Anlaufassistenten **Schritt 18** angezeigt (siehe Kapitel 1.2):

1	Wählen Sie den Steuerplatz aus (von wo aus die Start/Stop-Befehle und der Frequenz-sollwert gegeben werden).	I/O-Klemmleiste Feldbus Steuertafel
2	Wahl der Einheit (P3.13.1.4)	Mehrere Wahlmöglichkeiten

Wenn % als Anzeigeeinheit ausgewählt wurde, springt der Assistent direkt zu **Schritt 6.** Wenn eine andere Einheit als % gewählt wurde, werden folgende Schritte angezeigt:

3	Anzeigeeinheit Min. (P3.13.1.5)	Stellen Sie den Wert ent-sprechend dem Bereich des PID-Rückmeldungssignals ein. Z. B.: 0 bis 20 mA entspricht 0 bis 10 bar.
4	Anzeigeeinheit Max. (P3.13.1.6)	Siehe oben.
5	Dezimalstellen Anzeigeeinheit (P3.13.1.7)	Bereich: 0...4
6	Rückmeldung 1 Quellenauswahl (P3.13.3.3)	In Tabelle 61 finden Sie die Auswahlmöglichkeiten.

Wenn eines der analogen Eingangssignale in **Schritt 6** ausgewählt wird, wird **Schritt 7** angezeigt. Anderenfalls springt der Assistent direkt zu **Schritt 8**.

7	Bereich des Analogeingangs-signals	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
8	Invert.Reg.Abw. (P3.13.1.8)	0 = Normal 1 = Invertiert
9	Einstellwertquelle Auswahl (P3.13.2.6)	In Tabelle 60 finden Sie die Auswahlmöglichkeiten.

Wenn eines der analogen Eingangssignale in **Schritt 9** ausgewählt wird, wird **Schritt 10** und danach **Schritt 12** angezeigt. Wenn eine andere Auswahl als AI1 - AI6 vorgenommen wurde, springt der Assistent zu **Schritt 11**.

Wenn eine der Optionen „Einstellwert 1 Steuertafel“ oder „Einstellwert 2 Steuertafel“ in **Schritt 9** gewählt wurde, springt der Assistent direkt zu **Schritt 12**.

10	Bereich des Analogeingangs-signals	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
11	Einstellwert Steuertafel (P3.13.2.2)	Abhängig von der in Schritt 9 getroffenen Wahl.
12	Sleep Funktion?	0 = Nein 1 = Ja

Wenn Sie „Ja" auswählen, werden die **Schritte 13 – 15** angezeigt. Anderenfalls springt der Assistent direkt zu **Schritt 16**.

13	Einstellwert Sleep-Frequenz (P3.13.5.1)	Bereich: 0,00 bis 320,00 Hz
14	SP1 Sleep-Verzög. (P3.13.5.2)	Bereich: 0 bis 3000 s
15	Grenzwert Wakeup-Pegel (P3.13.5.3)	Der Wertebereich hängt von der ausgewählten Anzeigeeinheit ab.
16	Multi-Pump-Modus (P3.15.1)	1 = Multifollower 2 = Multimaster
17	Pumpenidentifikationsnummer (P3.15.3)	Bereich: 1...8
18	Start- und Rückmeldung (P3.15.4)	0 = Signale nicht angeschlossen 1 = Nur Startsignal angeschlossen 2 = Start- und Rückmeldungs-signale angeschlossen
19	Anzahl der Pumpen (P3.15.2)	Bereich: 1...8
20	Pumpe Interlocking (P3.15.5)	0 = Nicht verwendet 1 = Freigegeben
21	Autowechsel (P3.15.6)	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben (Intervall) 2 = Freigegeben (Wochentage)

Wenn der Autowechselmodus (Intervall) freigegeben ist, wird **Schritt 23** angezeigt; danach springt der Assistent zu **Schritt 26**. Bei freigegebenem Autowechselmodus (Wochentage) springt der Assistent zu **Schritt 24**. Bei deaktiviertem Autowechselmodus springt der Assistent direkt zu **Schritt 26**.

22	Automatisch gewechselte Pumpen (P3.15.7)	0 = Hilfspumpen 1 = Alle Pumpen

Schritt 23 erscheint nur, wenn die Option „Freigegeben (Intervall)" in **Schritt 18** gewählt wurde.

23	Autowechselintervall (P3.15.8)	Bereich: 0 bis 3000 h

Schritte 24 –25 erscheinen nur, wenn die Option „Freigegeben (Wochentage)" in **Schritt 18** gewählt wurde.

24	Autowechseltage (P3.15.9)	Bereich: Montag bis Sonntag
25	Autowechsel-Tageszeit (P3.15.10)	Bereich: 00:00:00...23:59:59
26	Regelbereich (P3.15.13)	0...100%
27	Regelbereichverzögerung (P3.15.14)	0 bis 3600 s

Der Multi-Pump-Applikationassistent (mehrere Frequenzumrichter) ist nun abgeschlossen.

1.5 BESCHREIBUNG DER APPLIKATIONEN

1.5.1 STANDARD- UND HVAC-APPLIKATIONEN

Die Standard- und HVAC-Applikationen werden in der Regel bei einfachen drehzahlgeregelten Anwendungen eingesetzt (z. B. Pumpen und Lüfter), bei denen keine speziellen Funktionen erforderlich sind.

Der Umrichter kann entweder von der Steuertafel, dem Feldbus oder der E/A-Klemmleiste aus gesteuert werden.

An der E/A-Klemmleiste wird das Frequenzsollwertsignal des Umrichters je nach Typ des Sollwertsignals entweder an AI1 (0 bis 10 V) oder AI2 (4 bis 20 mA) empfangen. Es sind auch drei vorab definierte Frequenzsollwerte verfügbar. Vorab definierte Sollwerte können über DI4 und DI5 aktiviert werden. Die Start-/Stopp-Signale des Umrichters sind an DI1 (Start vorwärts) und DI2 (Start rückwärts) gekoppelt.

Alle Umrichterausgänge sind frei konfigurierbar. Die E-A-Basiskarte verfügt über einen Analogausgang (Ausgangsfrequenz) und drei Relaisausgänge (Betrieb, Fehler, Bereit).

Ausführliche Beschreibungen der applikationsspezifischen Parameter finden Sie in Kapitel 8.

1.5.1.1 Werkseitig festgelegte Steueranschlüsse der Standard- und HVAC-Applikationen.

Standard-E/A-Karte

	Anschluss	Signal	Beschreibung
1	+10 Vref	Sollwert-Spannungsversorgung	
2	AI1+	Analogeingang 1 +	Frequenzsollwert (Werkseinstellg.: 0 bis 10 V)
3	AI1-	Analogeingang 1 -	
4	AI2+	Analogeingang 2 +	Frequenzsollwert (Werkseinstellg.: 4 bis 20 mA)
5	AI2-	Analogeingang 2 -	
6	24 Vout	24 V Hilfsspannung	
7	GND	E/A-Masse	
8	DI1	Digitaleingang 1	Start vorwärts
9	DI2	Digitaleingang 2	Start rückwärts
10	DI3	Digitaleingang 3	Externer Fehler
11	CM	Gemeinsamer Bezug für DI1-DI6	*)
12	24 Vout	24 V Hilfsspannung	
13	GND	E/A-Masse	
14	DI4	Digitaleingang 4	siehe Tabelle DI4/DI5
15	DI5	Digitaleingang 5	siehe Tabelle DI4/DI5
16	DI6	Digitaleingang 6	Fehlerquittierung
17	CM	Gemeinsamer Bezug für DI1-DI6	*)
18	AO1+	Analogausgang 1 +	Ausgangsfrequenz (Werkseinstellg.: (0 bis 20 mA)
19	AO1-	Analogausgang 1 -	
30	+24 Vin	24 V Hilfseingangs-spannung	
A	RS485	Serieller Bus, negativ	Modbus RTU
B	RS485	Serieller Bus, positiv	
21	RO1/1 NC	Relaisausgang 1	„RUN" (IN BETRIEB)
22	RO1/2 CM		
23	RO1/3 NO		
24	RO2/1 NC	Relaisausgang 2	„FAULT" (FEHLER)
25	RO2/2 CM		
26	RO2/3 NO		
32	RO3/2 CM	Relaisausgang 3	„READY" (BEREIT)
33	RO3/3 NO		

DI4	DI5	Freq.sollw.
Offen	Offen	Analogeingang 1
Geschlossen	Offen	Festdrehzahl 1
Offen	Geschlossen	Festdrehzahl 2
Geschlossen	Geschlossen	Festdrehzahl 3

Sollwertpotentiometer 1 bis 10 kΩ

mA

„RUN" (IN BETRIEB)

„FAULT" FEHLER)

9301.emf

Abbildung 5.

**) Abb. 5 zeigt den Standard-Frequenzumrichter. Falls Sie den optionalen Code +SBF4 bestellen, wird der Relaisausgang 3 durch einen Thermistoreingang ersetzt. Siehe *Installationshandbuch*.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

*) Digitaleingänge können mit einem DIP-Schalter von der Masse isoliert werden (siehe Abbildung unten).

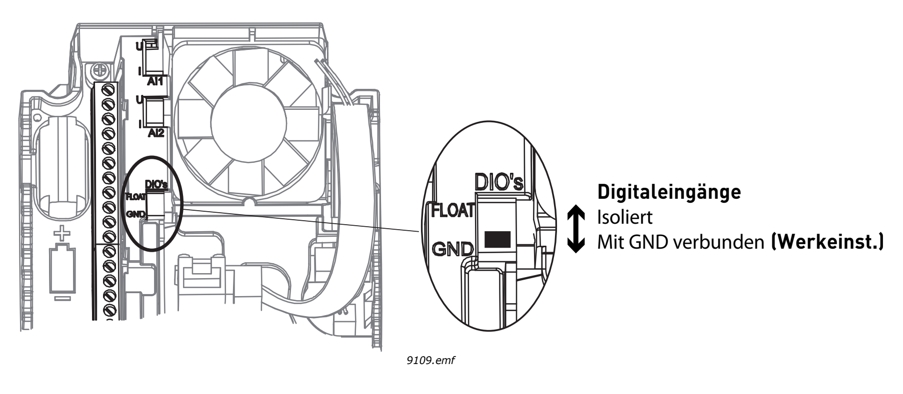


Abbildung 6.

1.5.1.2 Schnelleinstellungsparameter der Standard- und HVAC-Applikation

M1.1 Assistenten

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.1.1	Anlaufassistent	0	1		0	1170	0 = Nicht aktivieren 1 = Aktivieren Wenn Sie *Aktivieren* wählen, wird der Anlaufassistent gestartet (siehe Kapitel 1.2 "Erster Start").
1.1.2	Brand-Modus-Assistent	0	1		0	1672	Wenn Sie *Aktivieren* wählen, wird der Brand-Modus-Assistent gestartet (siehe Kapitel 1.3 "Brand-Modus-Assistent").

M1 Schnelleinst.:

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.2	Anwendung	0	4		1	212	0 = Standard 1 = HVAC 2 = PID-Regelung 3 = Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter) 4 = Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)
1.3	Sollwert Mindestfrequenz	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Sollwert für die kleinste zulässige Frequenz.
1.4	Sollwert Höchstfrequenz	P1.3	320,0	Hz	50,0/60,0	102	Sollwert für die größte zulässige Frequenz.
1.5	Beschleunigungszeit 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Definiert die erforderliche Zeit für das Steigern der Ausgangsfrequenz von der Nullfrequenz bis zur Höchstfrequenz.
1.6	Bremszeit 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Definiert die erforderliche Zeit für das Verringern der Ausgangsfrequenz von der Höchstfrequenz bis zur Nullfrequenz.
1.7	Motorstromgrenze	I_H * 0,1	I_S	A	Variiert	107	Maximaler Strom vom Frequenzumrichter zum Motor.
1.8	Motortyp	0	1		0	650	0 = Asynchronmotor 1 = Dauermagnetmotor
1.9	Motornennspannung	Variiert	Variiert	V	Variiert	110	Dieser Wert (U_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. **HINWEIS:** Auch die verwendete Kopplung (Delta/Stern).
1.10	Motornennfrequenz	8,0	320,0	Hz	50,0/60,0	111	Dieser Wert (f_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.11	Motornenndrehzahl	24	19200	1/min	Variiert	112	Dieser Wert (n_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.12	Motornennstrom	I_H * 0,1	I_S	A	Variiert	113	Dieser Wert (I_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.13	Motor Cos Phi	0,3	1,00		Variiert	120	Dieser Wert kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.14	Energieoptimierung	0	1		0	666	Der Frequenzumrichter sucht nach dem Motormindest-strom, um den Geräuschpegel des Motors zu senken und Energie zu sparen. Diese Funk-tion kann z. B. für Gebläse- und Pumpenanwendungen einge-setzt werden. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.15	Identifikation	0	2		0	631	Bei der automatischen Motor-identifikation werden die Motorparameter berechnet bzw. gemessen, die für die optimale Motor- und Drehzahl-steuerung erforderlich sind. 0 = Keine Reaktion 1 = Bei Stillstand 2 = Mit Drehung **HINWEIS:** Motortypenschild-parameter müssen vor der Durchführung der Identifikation eingegeben werden.
1.16	Startfunktion	0	1		0	505	0 = Rampe 1 = Fliegender Start
1.17	Stoppfunktion	0	1		0	506	0 = Leerauslauf 1 = Rampe
1.18	Aut.Fehlerquitt.	0	1		0	731	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.19	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2	701	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß Stoppmodus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.20	Reaktion auf Fehler:AI-Signal	0	5		0	700	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Warnung+Fehler-Festdrehzahl (Par. P3.9.1.13) 3 = Warnung + Vorheriger Frequenzsollwert 4 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 5 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.21	Fernsteuerungsplatz	0	1		0	172	Auswahl des Fernsteuerungsplatzes (Start/Stop). 0 = Steuerg:Klemml. 1 = Feldbus-Strg

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.22	E/A A Sollwertwahl	1	20		5	117	Auswahl des Frequenz-sollwerts, wenn der Steuer-platz E/A A ist 0 = PC 1 = Festdrehzahl 0 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Motorpotentiometer 11 = Block 1 Ausg 12 = Block 2 Ausg 13 = Block 3 Ausg 14 = Block 4 Ausg 15 = Block 5 Ausg 16 = Block 6 Ausg 17 = Block 7 Ausg 18 = Block 8 Ausg 19 = Block 9 Ausg 20 = Block 10 Ausg **HINWEIS:** Der Standardwert ist von der bei Parameter 1.2 ausgewählten Applikation abhängig.
1.23	Steuertafelsollwert, Auswahl	1	20		1	121	Siehe P1.22.
1.24	Feldbussollwert, Auswahl	1	20		2	122	Siehe P1.22.
1.25	AI1 Signalbereich	0	1		0	379	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
1.26	AI2 Signalbereich	0	1		1	390	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
1.27	RO1 Funktion	0	51		2	1101	Siehe P3.5.3.2.1.
1.28	RO2 Funktion	0	51		3	1104	Siehe P3.5.3.2.1.
1.29	RO3 Funktion	0	51		1	1107	Siehe P3.5.3.2.1.
1.30	AO1 Funktion	0	31		2	10050	Siehe P3.5.4.1.1.

M1.31 Standard/M1.32 HVAC

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.31.1	Festdrehzahl 1	P1.3	P1.4	Hz	10,0	105	Festdrehzahl wird durch Digitaleingang DI4 ausgewählt.
1.31.2	Festdrehzahl 2	P1.3	P1.4	Hz	15,0	106	Festdrehzahl wird durch Digitaleingang DI5 ausgewählt.
1.31.3	Festdrehzahl 3	P1.3	P1.4	Hz	20,0	126	Festdrehzahl wird durch Digitaleingang DI4 und DI5 ausgewählt.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

1.5.2 PID-Regler

Der PID-Regler wird in der Regel bei Anwendungen eingesetzt, bei denen die Prozessvariable (z. B. Druck) über die Motordrehzahl gesteuert wird (z. B. Pumpe oder Lüfter). Bei dieser Konfiguration wird der interne PID-Regler des Umrichters für einen Sollwert und für ein Rückmeldungssignal konfiguriert. Der PID-Regler ermöglicht eine gleichmäßige Steuerung und verfügt über ein integriertes Mess- und Steuerungspaket, für das keine zusätzlichen Komponenten erforderlich sind.

Es können zwei einzelne Steuerplätze verwendet werden. Die Auswahl zwischen den Steuerplätzen A und B erfolgt über DI6. Wenn Steuerplatz A aktiv ist, werden die Start-/Stopp-Befehle über DI1 gegeben und der Frequenzsollwert wird vom PID-Regler bezogen. Wenn Steuerplatz B aktiv ist, werden die Start-/Stopp-Befehle über DI4 gegeben und der Frequenzsollwert wird direkt von AI1 bezogen.

Alle Umrichterausgänge sind frei konfigurierbar. Die E-A-Basiskarte verfügt über einen Analogausgang (Ausgangsfrequenz) und drei Relaisausgänge (Betrieb, Fehler, Bereit).

Ausführliche Beschreibungen der applikationsspezifischen Parameter finden Sie in Kapitel 8.

1.5.2.1 Werkseitig festgelegte Steueranschlüsse des PID-Reglers

Standard-E/A-Karte

Anschluss		Signal	Beschreibung	
1	+10 Vref	Sollausgang		
2	AI1+	Analogeingang 1 +	Platz A: PID Einstellwert (Sollwert) Platz B: Frequenzsollwert (Werkseinstellung: 0 bis 10 V)	
3	AI1-	Analogeingang 1 -		
4	AI2+	Analogeingang 2 +	PID Rückmeldung (Istwert) (Werkseinstellung: 4 bis 20 mA)	
5	AI2-	Analogeingang 2 -		
6	24 Vout	24 V Hilfsspannung		
7	GND	E/A-Masse		
8	DI1	Digitaleingang 1	Platz A: Start vorwärts (PID-Regler)	
9	DI2	Digitaleingang 2	Externer Fehler	
10	DI3	Digitaleingang 3	Fehlerquittierung	
11	CM	Gemeinsamer Bezug für DI1-DI6		*)
12	24 Vout	24 V Hilfsspannung		
13	GND	E/A-Masse		
14	DI4	Digitaleingang 4	Platz B: Start vorwärts (Frequenzsollwert P3.3.1.6)	
15	DI5	Digitaleingang 5	Festdrehzahl 1	
16	DI6	Digitaleingang 6	Auswahl Steuerplatz A/B	
17	CM	Gemeinsamer Bezug für DI1-DI6		*)
18	AO1+	Analogausgang 1 +	Ausgangsfrequenz (Werkseinstellung: 0 bis 20 mA)	
19	AO1-/GND	Analogausgang 1 -		
30	+24 Vin	24 V Hilfseingangs-spannung		
A	RS485	Serieller Bus, negativ	Modbus RTU	
B	RS485	Serieller Bus, positiv		
21	RO1/1 NC	Relaisausgang 1	„RUN“ (IN BETRIEB)	
22	RO1/2 CM			
23	RO1/3 NO			
24	RO2/1 NC	Relaisausgang 2	„FAULT“ (FEHLER)	
25	RO2/2 CM			
26	RO2/3 NO			
32	RO3/2 CM	Relaisausgang 3	„READY“ (BEREIT)	**)
33	RO3/3 NO			

Sollwertpotentiometer 1 bis 10 kΩ

2-Anschluss-Geber: Istwert, I = (0)4 bis 20 mA

mA

„RUN“ (IN BETRIEB)

„FAULT“ (FEHLER)

9407_de.emf

Abbildung 7.

**) Abb. 7 zeigt den Standard-Frequenzumrichter. Falls Sie den optionalen Code +SBF4 bestellen, wird der Relaisausgang 3 durch einen Thermistoreingang ersetzt. Siehe *Installationshandbuch*.
*) Digitaleingänge können mit einem DIP-Schalter von der Masse isoliert werden (siehe Abbildung unten).

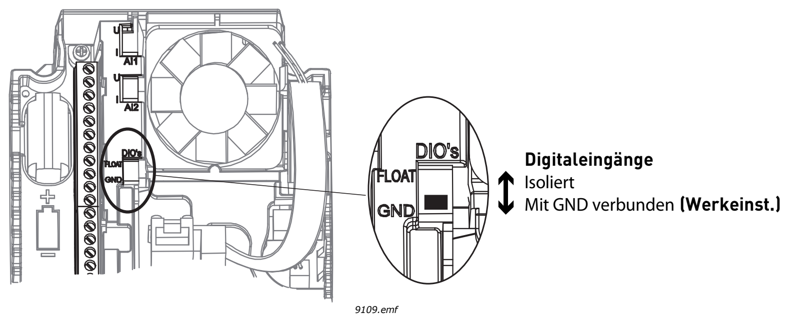


Abbildung 8.

1.5.2.2 Schnelleinstellungsparameter der PID-Regler

M1.1 Assistenten

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.1.1	Anlaufassistent	0	1		0	1170	0 = Nicht aktivieren 1 = Aktivieren Wenn Sie *Aktivieren* wählen, wird der Anlaufassistent gestartet (siehe Kapitel 1.2 "Erster Start").
1.1.2	Brand-Modus-Assistent	0	1		0	1672	Wenn Sie *Aktivieren* wählen, wird der Brand-Modus-Assistent gestartet (siehe Kapitel 1.3 "Brand-Modus-Assistent").

M1 Schnelleinst.:

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.2	Anwendung	0	4		2	212	0 = Standard 1 = HVAC 2 = PID-Regelung 3 = Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter) 4 = Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)
1.3	Sollwert Mindestfrequenz	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Sollwert für die kleinste zulässige Frequenz.
1.4	Sollwert Höchstfrequenz	P1.3	320,0	Hz	50,0/60,0	102	Sollwert für die größte zulässige Frequenz.
1.5	Beschleunigungszeit 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Definiert die erforderliche Zeit für das Steigern der Ausgangsfrequenz von der Nullfrequenz bis zur Höchstfrequenz.
1.6	Bremszeit 1	0,1	3000,0	s	5,0	104	Definiert die erforderliche Zeit für das Verringern der Ausgangsfrequenz von der Höchstfrequenz bis zur Nullfrequenz.
1.7	Motorstromgrenze	I_H * 0,1	I_S	A	Variiert	107	Maximaler Strom vom Frequenzumrichter zum Motor.
1.8	Motortyp	0	1		0	650	0 = Asynchronmotor 1 = Dauermagnetmotor
1.9	Motornennspannung	Variiert	Variiert	V	Variiert	110	Dieser Wert (U_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. **HINWEIS!** Auch die verwendete Kopplung (Delta/Stern) beachten.
1.10	Motornennfrequenz	8,0	320,0	Hz	50,0	111	Dieser Wert (f_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.11	Motornenndrehzahl	24	19200	1/min	Variiert	112	Dieser Wert (n_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.12	Motornennstrom	I_H * 0,1	I_S	A	Variiert	113	Dieser Wert (I_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.13	Motor Cos Phi	0,30	1,00		Variiert	120	Dieser Wert kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.14	Energieoptimierung	0	1		0	666	Der Frequenzumrichter sucht nach dem Motormindeststrom, um den Geräuschpegel des Motors zu senken und Energie zu sparen. Diese Funktion kann z. B. für Gebläse- und Pumpenanwendungen einge-setzt werden. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.15	Identifikation	0	2		0	631	Bei der automatischen Motor-identifikation werden die Motorparameter berechnet bzw. gemessen, die für die optimale Motor- und Drehzahl-steuerung erforderlich sind. 0 = Keine Reaktion 1 = Bei Stillstand 2 = Mit Drehung **HINWEIS:** Motortypenschild-parameter müssen vor der Durchführung der Identifika-tion eingegeben werden.
1.16	Startfunktion	0	1		0	505	0 = Rampe 1 = Fliegender Start
1.17	Stoppfunktion	0	1		0	506	0 = Leerauslauf 1 = Rampe
1.18	Aut.Fehlerquitt.	0	1		0	731	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.19	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2	701	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß Stoppmodus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.20	Reaktion auf Fehler:AI-Signal	0	5		0	700	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Warnung+Fehler-Fest-drehzahl (Par. P3.9.1.13) 3 = Warnung + Vorheriger Fre-quenzsollwert 4 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 5 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.21	Fernsteuerungsplatz	0	1		0	172	Auswahl des Fernsteuerungs-platzes (Start/Stop). 0 = Steuerg:Klemml. 1 = Feldbus-Strg

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.22	E/A A-Sollwertwahl	1	20		6	117	Auswahl des Frequenzsollwerts, wenn der Steuerplatz E/A A ist 0 = PC 1 = Festdrehzahl 0 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Motorpotentiometer 11 = Block 1 Ausg 12 = Block 2 Ausg 13 = Block 3 Ausg 14 = Block 4 Ausg 15 = Block 5 Ausg 16 = Block 6 Ausg 17 = Block 7 Ausg 18 = Block 8 Ausg 19 = Block 9 Ausg 20 = Block 10 Ausg **HINWEIS:** Der Standardwert ist von der bei Parameter 1.2 ausgewählten Applikation abhängig.
1.23	Steuertafelsollwert, Auswahl	1	20		1	121	Siehe P1.22.
1.24	Feldbussollwert, Auswahl	1	20		2	122	Siehe P1.22.
1.25	AI1 Signalbereich	0	1		0	379	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
1.26	AI2 Signalbereich	0	1		1	390	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
1.27	RO1 Funktion	0	51		2	11001	Siehe P3.5.3.2.1.
1.28	RO2 Funktion	0	51		3	11004	Siehe P3.5.3.2.1.
1.29	RO3 Funktion	0	51		1	11007	Siehe P3.5.3.2.1.
1.30	AO1 Funktion	0	31		2	10050	Siehe P3.5.4.1.1.

M1.33 PID-Regelung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.33.1	PID-Verstärkung	0,00	100,00	%	100,00	118	Wenn der Parameter auf 100 % eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10 %.
1.33.2	PID I-Zeit	0,00	600,00	s	1,00	119	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %/s.
1.33.3	PID D-Zeit	0,00	100,00	s	0,00	1132	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung während 1,00 s eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.33.4	Wahl der Einheit	1	44		1	1036	Wählen Sie die Einheiten für Prozessdatenvariablen aus. (siehe P3.13.1.4)
1.33.5	Anzeigeeinheit Min	Variiert	Variiert		Variiert	1033	Der Wert der Anzeigeeinheit, der 0 % des PID-Rückmeldungssignals entspricht.
1.33.6	Anzeigeeinheit Max	Variiert	Variiert		Variiert	1034	Der Wert der Anzeigeeinheit, der 100 % des PID-Rückmeldungssignals entspricht.
1.33.7	Rückmeldung 1, Quellenauswahl	0	30		2	334	Siehe P3.13.3.3.
1.33.8	Einstellwert 1 Quellenauswahl	0	32		1	332	Siehe P3.13.2.6.
1.33.9	Einstellwert 1 Steuertafel	Variiert	Variiert	Variiert	0	167	
1.33.10	Einstellwert 1 Sleep-Frequenz	0,0	320,0	Hz	0,0	1016	Der Frequenzumrichter wechselt in den Sleep-Modus, wenn die Ausgangsfrequenz länger als die durch den Parameter Sleep-Verzögerung definierte Zeit unterhalb dieses Einstellwerts bleibt.
1.33.11	Sleep-Verzögerung 1	0	3000	s	0	1017	Die Mindestdauer, die die Frequenz unterhalb der Sleep-Frequenz liegen muss, bevor der Frequenzumrichter gestoppt wird.
1.33.12	Wakeup-Pegel 1	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	1018	Definiert den Pegel für den PID-Rückmeldungswert für die Wakeup-Überwachung. Verwendet die ausgewählten Anzeigeeinheiten.
1.33.13	Festdrehzahl 1	P1.3	P1.4	Hz	10,0	105	Festdrehzahl wird durch Digitaleingang DI5 ausgewählt.

1.5.3 Multi-Pump-Applikationsassistent (einzelner Frequenzumrichter)

Die Multi-Pump-Applikation (einzelner Frequenzumrichter) wurde für Applikationen konzipiert, bei denen ein Frequenzumrichter ein System aus bis zu 8 parallel laufenden Motoren (z. B. Pumpen, Lüfter, Kompressoren) steuert. Werkseitig ist die Multi-Pump-Applikation (einzelner Frequenzumrichter) für 3 parallele Motoren konfiguriert.

Der Frequenzumrichter ist an einen der Motoren angeschlossen. Der interne PID-Regler des Frequenzumrichters regelt die Drehzahl des regelnden Motors und gibt Steuersignale (über Relaisausgänge) zum Starten/Stoppen der Hilfsmotoren aus. Zum Umschalten der Hilfsmotoren zur Stromversorgung werden externe Schütze benötigt.

Die Prozessvariable (z. B. Druck) wird durch Regelung der Drehzahl eines Motors und der Anzahl der laufenden Motoren gesteuert.

Ausführliche Beschreibungen der applikationsspezifischen Parameter finden Sie in Kapitel 8.13.

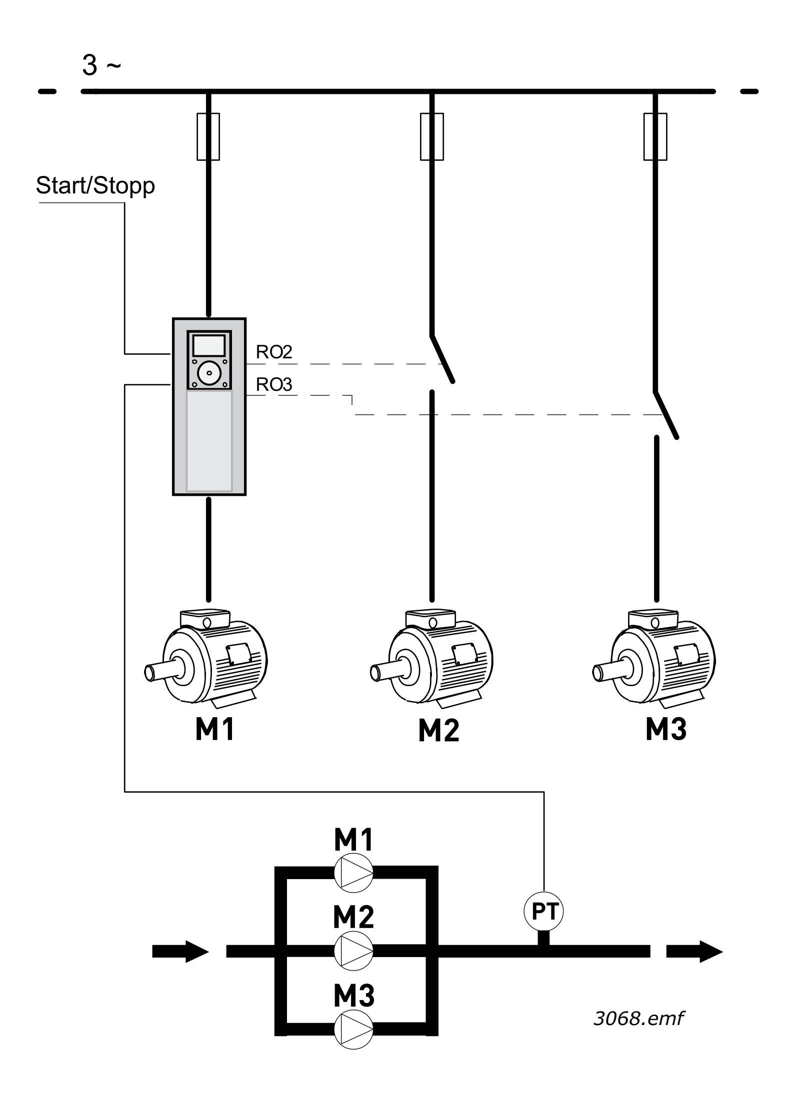


Abbildung 9. Prinzip der Multi-Pump-Konfiguration mit einzelnem Frequenzumrichter (PT = Drucksensor)

Die Autowechselfunktion kann zum Abgleich des Verschleißes aller Motoren im System eingesetzt werden. Die Autowechselfunktion überwacht die Betriebsstunden jedes einzelnen Motors und legt dementsprechend die Startreihenfolge der Motoren fest. Der Motor mit den wenigsten Betriebsstunden wird als erster und der Motor mit den meisten Betriebsstunden als letzter gestartet. Der Autowechsel (Änderung der Startreihenfolge) kann so konfiguriert werden, dass er auf Basis einer Autowechselintervalldauer oder auf Basis der internen Echtzeituhr der Frequenzumrichter (wenn eine Echtzeituhr-Batterie im Umrichter installiert ist) stattfindet.

Der Autowechsel kann so konfiguriert werden, dass er alle Pumpen in einem System oder nur die Hilfspumpen abdeckt.

HINWEIS: Unterschiedliche Anschlüsse, abhängig vom gewählten Autowechselmodus (siehe Abbildung 10 und Abbildung 11).

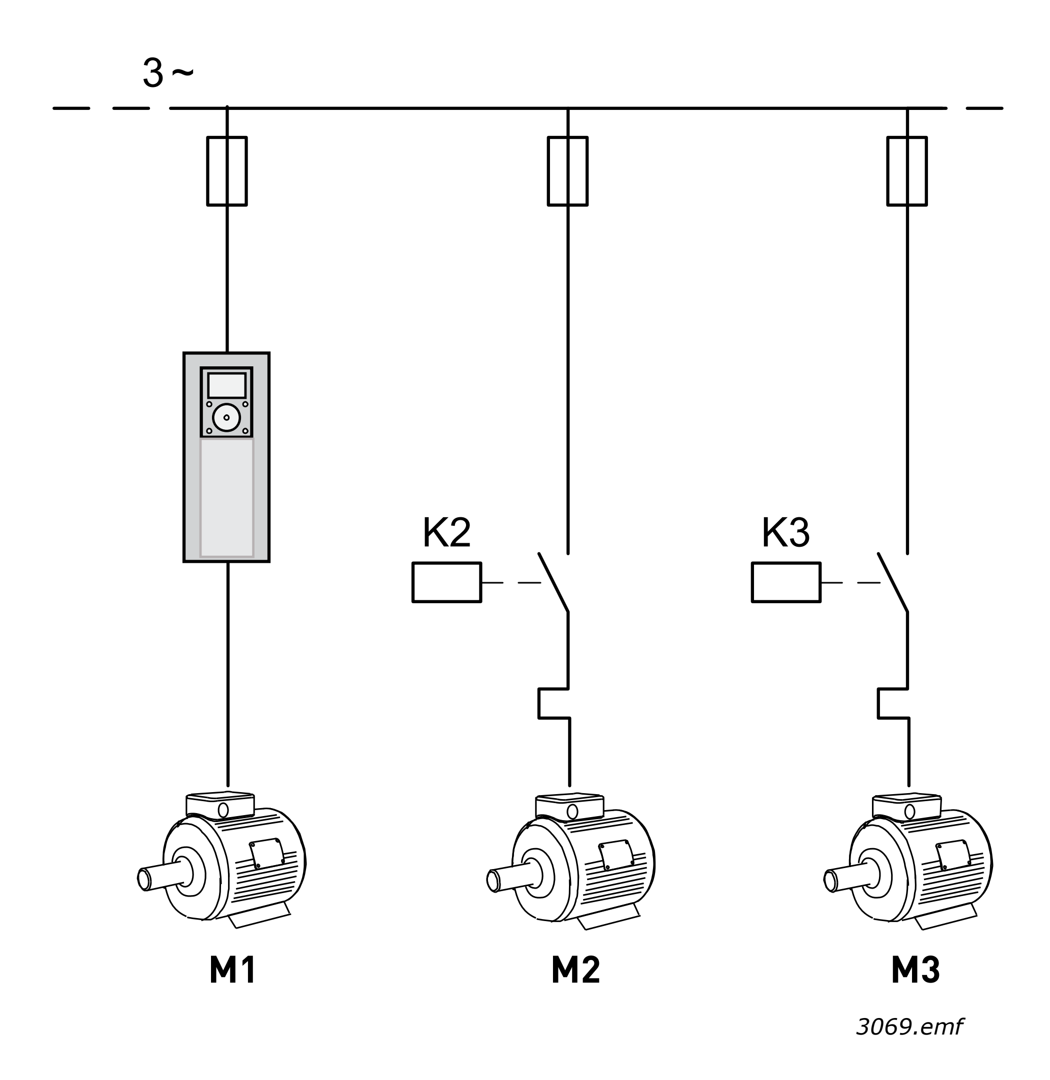


Abbildung 10. Hauptregelschema, wenn nur Hilfsmotoren automatisch gewechselt werden

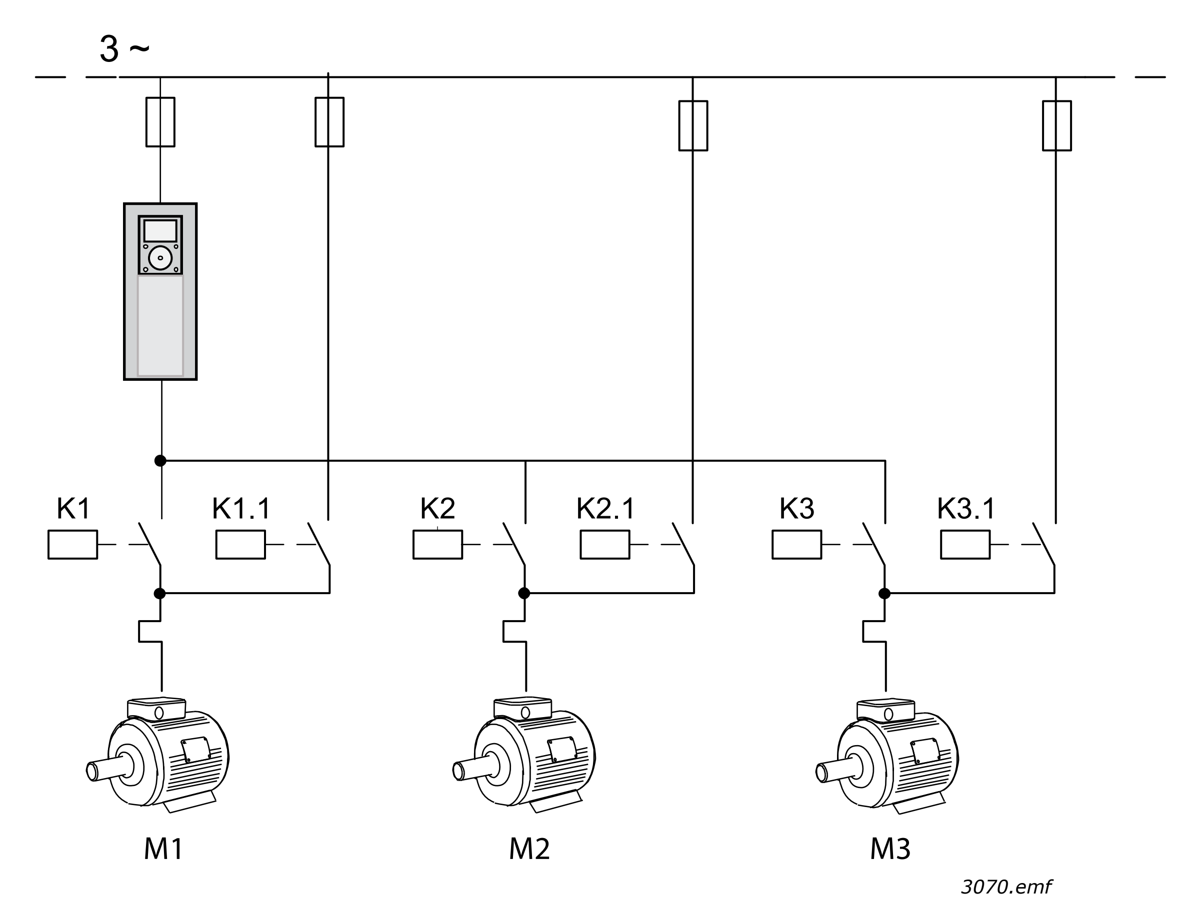


Abbildung 11. Hauptregelschema, wenn alle Pumpen automatisch gewechselt werden

Es können zwei einzelne Steuerplätze verwendet werden. Die Auswahl zwischen den Steuerplätzen A und B erfolgt mithilfe von DI6. Wenn Steuerplatz A aktiv ist, werden die Start-/Stopp-Befehle mithilfe von DI1 gegeben und der Frequenzsollwert wird vom PID-Regler bezogen. Wenn Steuerplatz B aktiv ist, werden die Start-/Stopp-Befehle mithilfe von DI4 gegeben und der Frequenzsollwert wird direkt von AI1 bezogen.

Alle Umrichterausgänge sind frei konfigurierbar. Die E-A-Basiskarte verfügt über einen Analogausgang (Ausgangsfrequenz) und drei Relaisausgänge (Betrieb, Fehler, Bereit).

1.5.3.1 Werkseitig festgelegte Steueranschlüsse der Multi-Pump-Applikation (einzelner Frequenzumrichter)

Sollwertpotentiometer 1 bis 10 kΩ

2-Anschluss-Geber

Istwert

I = (0)4 bis 20 mA

mA

A1 A2

Standard-E/A-Karte

Anschluss		Signal	Beschreibung
1	+10 Vref	Sollausgang	
2	AI1+	Analogeingang 1 +	Platz A: Nicht verwendet Platz B: Frequenzsollwert (Werkseinstellung: 0 bis 10 V)
3	AI1-	Analogeingang 1 -	
4	AI2+	Analogeingang 2 +	PID Rückmeldung (Istwert) (Werkseinstellung: 4 bis 20 mA)
5	AI2-	Analogeingang 2 -	
6	24 Vout	24 V Hilfsspannung	
7	GND	E/A-Masse	
8	DI1	Digitaleingang 1	Platz A: Start vorwärts (PID-Regler)
9	DI2	Digitaleingang 2	Platz B: Start vorwärts (Frequenzsollwert P3.3.1.6)
10	DI3	Digitaleingang 3	Auswahl Steuerplatz A/B
11	CM	Gemeinsamer Bezug für DI1-DI6	*)
12	24 Vout	24 V Hilfsspannung	
13	GND	E/A-Masse	
14	DI4	Digitaleingang 4	Motor 1 Interlock
15	DI5	Digitaleingang 5	Motor 2 Interlock
16	DI6	Digitaleingang 6	Motor 3 Interlock
17	CM	Gemeinsamer Bezug für DI1-DI6	*)
18	AO1+	Analogausgang 1 +	Ausgangsfrequenz Werkseinstellung: (0 bis 20 mA)
19	AO1-/GND	Analogausgang 1 -	
30	+24 Vin	24 V Hilfseingangs-spannung	
A	RS485	Serieller Bus, negativ	Modbus RTU
B	RS485	Serieller Bus, positiv	
21	RO1/1 NC	Relaisaus-gang 1	Motor 1 Steuerung (Multi-Pump K1 Schütz)
22	RO1/2 CM		
23	RO1/3 NO		
24	RO2/1 NC	Relaisaus-gang 2	Motor 2 Steuerung (Multi-Pump K2 Schütz)
25	RO2/2 CM		
26	RO2/3 NO		
32	RO3/2 CM	Relaisaus-gang 3	Motor 3 Steuerung (Multi-Pump K3 Schütz) **)
33	RO3/3 NO		

9431_de

Abbildung 12.

**) Abb. 12 zeigt den Standard-Frequenzumrichter. Falls Sie den optionalen Code +SBF4 bestellen, wird der Relaisausgang 3 durch einen Thermistoreingang ersetzt. Siehe *Installationshandbuch*.

*) Digitaleingänge können mit einem DIP-Schalter von der Masse isoliert werden (siehe Abbildung 13 unten)

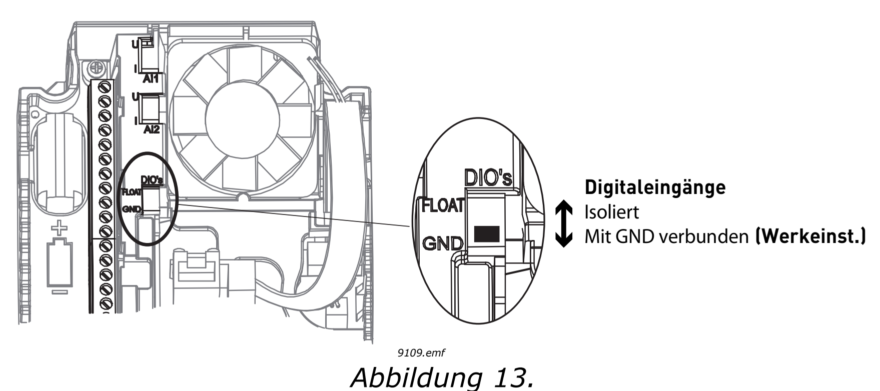


Abbildung 13.

1.5.3.2 Schnelleinstellungsparameter der Multi-Pump-Applikation (einzelner Frequenzumrichter)

M1.1 Assistenten

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.1.1	Anlaufassistent	0	1		0	1170	0 = Nicht aktivieren 1 = Aktivieren Wenn Sie *Aktivieren* wählen, wird der Anlaufassistent gestartet (siehe Kapitel 1.2 "Erster Start").
1.1.2	Brand-Modus-Assistent	0	1		0	1672	Wenn Sie *Aktivieren* wählen, wird der Brand-Modus-Assistent gestartet (siehe Kapitel 1.3 "Brand-Modus-Assistent").

M1 Schnelleinst.:

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.2	Anwendung	0	4		3	212	0 = Standard 1 = HVAC 2 = PID-Regelung 3 = Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter) 4 = Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)
1.3	Sollwert Mindestfrequenz	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Sollwert für die kleinste zulässige Frequenz.
1.4	Sollwert Höchstfrequenz	P1.3	320,0	Hz	50,0/60,0	102	Sollwert für die größte zulässige Frequenz.
1.5		0,1	3000,0	s	5,0	103	Definiert die erforderliche Zeit für das Steigern der Ausgangsfrequenz von der Nullfrequenz bis zur Höchstfrequenz.
1.6	Bremszeit 1	0,1	3000,0	s	5,0	104	Definiert die erforderliche Zeit für das Verringern der Ausgangsfrequenz von der Höchstfrequenz bis zur Nullfrequenz.
1.7	Motorstromgrenze	I_H * 0,1	I_S	A	Variiert	107	Maximaler Strom vom Frequenzumrichter zum Motor.
1.8	Motortyp	0	1		0	650	0 = Asynchronmotor 1 = Dauermagnetmotor
1.9	Motornennspannung	Variiert	Variiert	V	Variiert	110	Dieser Wert (U_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. **HINWEIS:** Auch die verwendete Kopplung (Delta/Stern).
1.10	Motornennfrequenz	8,0	320,0	Hz	50,0	111	Dieser Wert (f_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.11	Motornenndrehzahl	24	19200	1/min	Variiert	112	Dieser Wert (n_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.12	Motornennstrom	I_H * 0,1	I_S	A	Variiert	113	Dieser Wert (I_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.13	Motor Cos Phi	0,30	1,00		Variiert	120	Dieser Wert kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.14	Energieoptimierung	0	1		0	666	Der Frequenzumrichter sucht nach dem Motormindeststrom, um den Geräuschpegel des Motors zu senken und Energie zu sparen. Diese Funktion kann z. B. für Gebläse- und Pumpenanwendungen eingesetzt werden. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.15	Identifikation	0	2		0	631	Bei der automatischen Motoridentifikation werden die Motorparameter berechnet bzw. gemessen, die für die optimale Motor- und Drehzahlsteuerung erforderlich sind. 0 = Keine Reaktion 1 = Bei Stillstand 2 = Mit Drehung **HINWEIS:** Motortypenschildparameter müssen vor der Durchführung der Identifikation eingegeben werden.
1.16	Startfunktion	0	1		0	505	0 = Rampe 1 = Fliegender Start
1.17	Stoppfunktion	0	1		0	506	0 = Leerauslauf 1 = Rampe
1.18	Aut.Fehlerquitt.	0	1		0	731	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.19	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2	701	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß Stoppmodus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.20	Reaktion auf Fehler:AI-Signal	0	5		0	700	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Warnung+Fehler-Festdrehzahl (Par. P3.9.1.13) 3 = Warnung + Vorheriger Frequenzsollwert 4 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 5 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.21	Fernsteuerungsplatz	0	1		0	172	Auswahl des Fernsteuerungsplatzes (Start/Stop). 0 = Steuerg:Klemml. 1 = Feldbus-Strg

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.22	E/A A Sollwertwahl	1	20		6	117	Auswahl des Frequenz-sollwerts, wenn der Steuer-platz E/A A ist 0 = PC 1 = Festdrehzahl 0 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Motorpotentiometer 11 = Block 1 Ausg 12 = Block 2 Ausg 13 = Block 3 Ausg 14 = Block 4 Ausg 15 = Block 5 Ausg 16 = Block 6 Ausg 17 = Block 7 Ausg 18 = Block 8 Ausg 19 = Block 9 Ausg 20 = Block 10 Ausg **HINWEIS:** Der Standardwert ist von der bei Parameter 1.2 ausgewählten Applikation abhängig.
1.23	Steuertafelsollwert, Auswahl	1	20		1	121	Siehe P1.22.
1.24	Feldbussollwert, Auswahl	1	20		2	122	Siehe P1.22.
1.25	AI1 Signalbereich	0	1		0	379	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
1.26	AI2 Signalbereich	0	1		1	390	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
1.27	RO1 Funktion	0	51		2	11001	Siehe P3.5.3.2.1.
1.28	RO2 Funktion	0	51		3	11004	Siehe P3.5.3.2.1.
1.29	RO3 Funktion	0	51		1	11007	Siehe P3.5.3.2.1.
1.30	AO1 Funktion	0	31		2	10050	Siehe P3.5.4.1.1.

M1.34 Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.34.1	PID-Verstärkung	0,00	100,00	%	100,00	18	Wenn der Parameter auf 100 % eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10 %.
1.34.2	PID I-Zeit	0,00	600,00	s	1,00	119	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %/s.
1.34.3	PID D-Zeit	0,00	100,00	s	0,00	1132	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung während 1,00 s eine Änderung des Regleraus-gangs um 10,00 %.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.34.4	Wahl der Einheit	1	44		1	1036	Wählen Sie die Einheit für Prozessdatenvariablen aus. (siehe P3.13.1.4)
1.34.5	Anzeigeeinheit Min	Variiert	Variiert		Variiert	1033	Der Wert der Anzeigeeinheit, der 0 % des PID-Rückmeldungssignals entspricht.
1.34.6	Anzeigeeinheit Max	Variiert	Variiert		Variiert	1034	Der Wert der Anzeigeeinheit, der 100 % des PID-Rückmeldungssignals entspricht.
1.34.7	Rückmeldung 1, Quellenauswahl	0	30		2	334	Siehe P3.13.3.3.
1.34.8	Einstellwert 1 Quellenauswahl	0	32		1	332	Siehe P3.13.2.6.
1.34.9	Einstellwert 1 Steuertafel	Variiert	Variiert	Variiert	0	167	
1.34.10	Einstellwert 1 Sleep-Frequenz	0,0	320,0	Hz	0,0	1016	Der Frequenzumrichter wechselt in den Sleep-Modus, wenn die Ausgangsfrequenz länger als die durch den Parameter Sleep-Verzögerung definierte Zeit unterhalb dieses Einstellwerts bleibt.
1.34.11	Sleep-Verzögerung 1	0	3000	s	0	1017	Die Mindestdauer, die die Frequenz unterhalb der Sleep-Frequenz liegen muss, bevor der Frequenzumrichter gestoppt wird.
1.34.12	Wakeup-Pegel 1	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	1018	Definiert den Pegel für den PID-Rückmeldungswert für die Wakeup-Überwachung. Verwendet die ausgewählten Anzeigeeinheiten.
1.34.13	Multi-Pump-Modus	0	2		0	1785	Wählt den Multi-Pump-Modus aus. 0 = Einzelantrieb 1 = Multifollower 2 = Multimaster
1.34.14	Anzahl Pumpen	1	8		1	1001	Gesamtzahl der Motoren (Pumpen/Lüfter), die im MultiPump-System betrieben werden.
1.34.15	Pumpe Interlocking	0	1		1	1032	Aktiviert/deaktiviert die Verwendung von Interlocks. Interlocks informieren das System, ob ein Frequenzumrichter verbunden ist oder nicht. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.34.16	Autowechsel	0	2		1	1027	Aktiviert/deaktiviert die Startreihenfolge und Priorität der Motoren im Wechselbetrieb. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben (Intervall) 2 = Freigegeben (Wochentage)
1.34.17	Autom. gewechselte Pumpe	0	1		1	1028	0 = Hilfspumpe 1 = Alle Pumpen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.34.18	Autowechselintervall	0,0	3000,0	h	48,0	1029	Nach Ablauf der in diesem Parameter festgelegten Zeit findet der Autowechsel der Motoren statt, falls die genutzte Leistung unter dem Pegel liegt, der über die Parameter P3.15.11 und P3.15.12 festgelegt wird.
1.34.19	Autowechseltage	0	127			15904	Bereich B0 = Sonntag B1 = Montag B2 = Dienstag B3 = Mittwoch B4 = Donnerstag B5 = Freitag B6 = Samstag
1.34.20	Autowechsel-Tageszeit	00:00:00	23:59:59	Zeit		15905	Bereich: 00:00:00...23:59:59
1.34.21	Autowechsel: Frequenzgrenze	0,00	P3.3.1.2	Hz	25,00	1031	Diese Parameter legen den Pegel fest, unter dem die genutzte Leistung liegen muss, damit der automatische Wechsel stattfinden kann.
1.34.22	Autowechsel: Pumpengrenze	1	6		1	1030	
1.34.23	Regelbereich	0	100	%	10	1097	Prozentsatz des Einstellwerts. Beispiel: Einstellwert = 5 bar, Regelbereich = 10 %: Solange der Rückmeldungswert zwischen 4,5 und 5,5 bar liegt, wird der Motor nicht getrennt oder entfernt.
1.34.24	Regelbereich-verzögerung	0	3600	s	10	1098	Liegt der Rückmeldungswert außerhalb des Regelbereichs, werden erst nach Ablauf dieses Zeitraums Pumpen hinzugefügt oder entfernt.
1.34.25	Pumpe 1 Interlock				DigIN SlotA.4	426	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
1.34.26	Pumpe 2 Interlock				DigIN SlotA.5	427	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
1.34.27	Pumpe 3 Interlock				DigIN SlotA.6	428	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
1.34.28	Pumpe 4 Interlock				DigIN Slot0,1	429	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
1.34.29	Pumpe 5 Interlock				DigIN Slot0,1	430	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
1.34.30	Pumpe 6 Interlock				DigIN Slot0,1	486	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
1.34.31	Pumpe 7 Interlock				DigIN Slot0,1	487	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
1.34.32	Pumpe 8 Interlock				DigIN Slot0,1	488	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv

1.5.4 Multi-Pump-Applikation (mehrere Frequenzumrichter)

Die Multi-Pump-Applikation (mehrere Frequenzumrichter) wurde für ein System aus bis zu 8 parallelen drehzahlgeregelten Motoren (z. B. Pumpen, Lüfter, Kompressoren) konzipiert. Werkseitig ist die Multi-Pump-Applikation (mehrere Frequenzumrichter) für 3 parallele Motoren konfiguriert.

Ausführliche Beschreibungen der applikationsspezifischen Parameter finden Sie in Kapitel 8.13.

Die Checkliste zur Inbetriebnahme eines System mit Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter) finden Sie in Kapitel 8.13.1.

Jeder Motor wird von dem entsprechenden Frequenzumrichter geregelt. Die Frequenzumrichter des Systems kommunizieren miteinander über Modbus RTU.

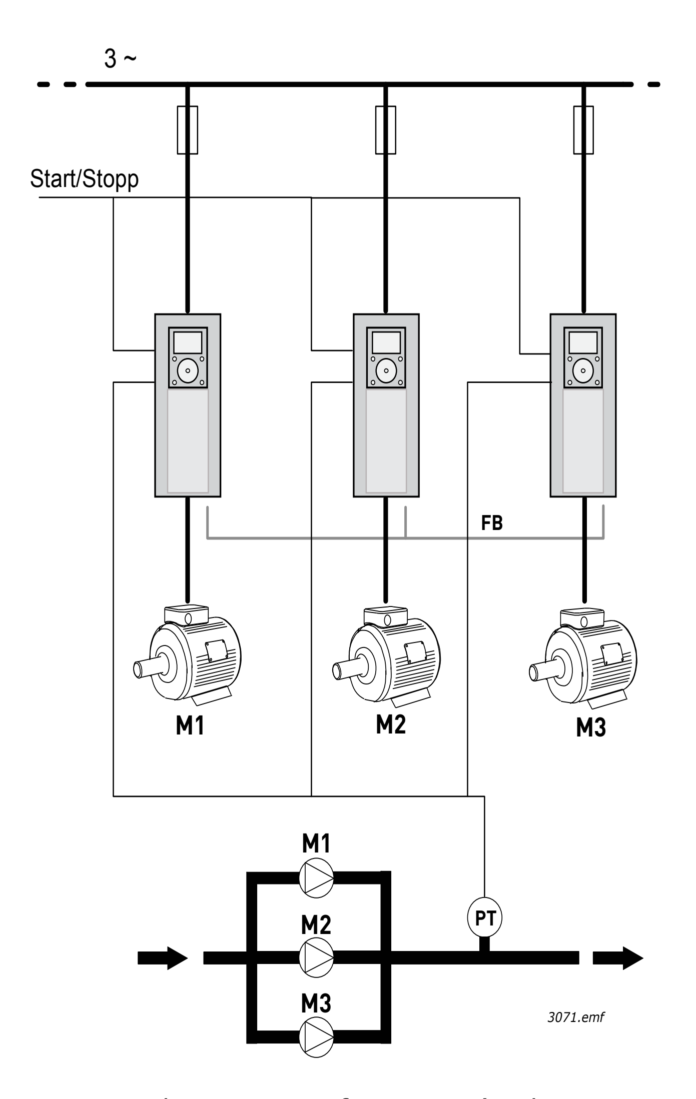


Abbildung 14. Prinzip einer Multi-Pump-Konfiguration (mehrere Frequenzumrichter) (PT = Drucksensor, FB = Kommunikations-Bus)

Die Prozessvariable (z. B. Druck) wird durch Regelung der Motorendrehzahl und der Anzahl der laufenden Motoren gesteuert. Der interne PID-Regler des führenden Frequenzumrichters regelt die Drehzahl der Motoren und fordert die anderen Motoren bei Bedarf zum Starten/Stoppen auf.

Der Betrieb des Systems hängt vom gewählten Betriebsmodus ab. Im Multifollower-Modus folgen die Hilfsmotoren der Drehzahl des regelnden Frequenzumrichters.

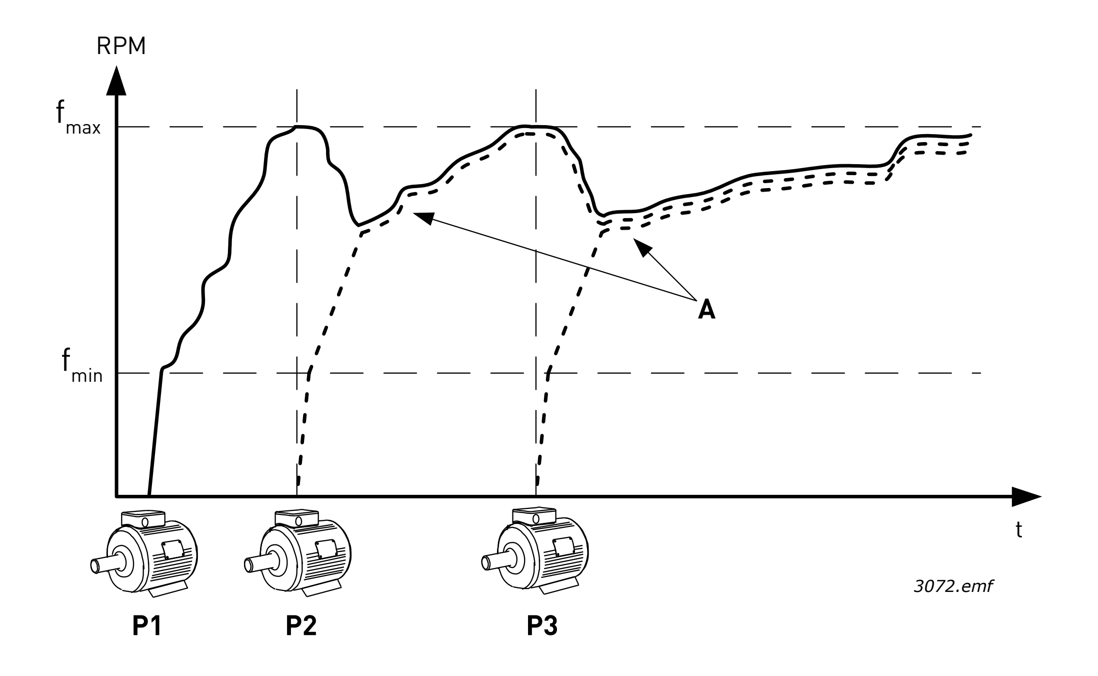


Abbildung 15. Regelung im Multifollower-Modus. Pumpe 1 regelt, und die Pumpen 2 und 3 orientieren sich an der Drehzahl von Pumpe 1, wie durch die Kurven A angezeigt.

Die Abbildung unten zeigt ein Beispiel vom Multimaster-Modus, bei dem die Drehzahl des regelnden Motors auf eine konstante Produktionsfrequenz (B) gesperrt ist, wenn der nächste Motor gestartet wird. (A = regelnde Kurven der Pumpen)

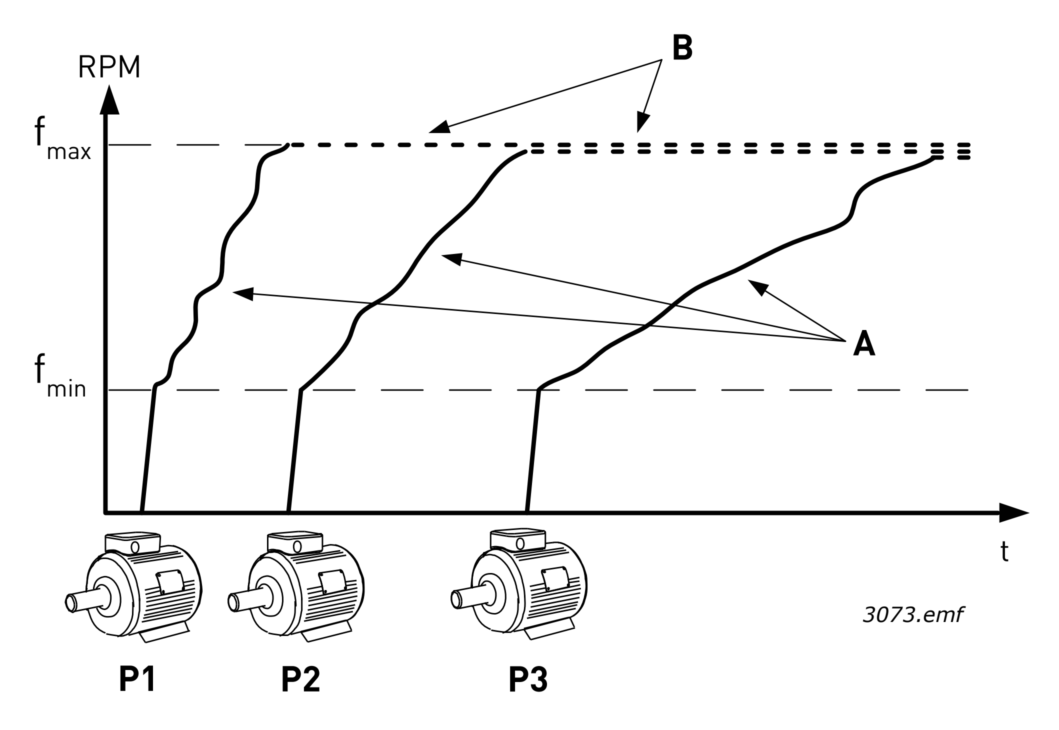


Abbildung 16. Regelung im Multimaster-Modus.

Die Autowechselfunktion kann zum Abgleich des Verschleißes aller Motoren im System eingesetzt werden. Die Autowechselfunktion überwacht die Betriebsstunden jedes einzelnen Motors und legt dementsprechend die Startreihenfolge der Motoren fest. Der Motor mit den wenigsten Betriebsstunden wird als erster und der Motor mit den meisten Betriebsstunden als letzter gestartet. Der Autowechsel (Änderung der Startreihenfolge) kann so konfiguriert werden, dass er auf Basis einer Autowechselintervalldauer oder auf Basis der internen Echtzeituhr der Frequenzumrichter (wenn eine Echtzeituhr-Batterie im Umrichter installiert ist) stattfindet.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

1.5.4.1 Werkseitig festgelegte Steueranschlüsse der Multi-Pump-Applikation (mehrere Frequenzumrichter)

2-Anschluss-Geber

Istwert

(0)4 bis 20 mA

Standard-E/A-Karte			
Anschluss		**Signal**	**Beschreibung**
1	+10 Vref	Sollausgang	
2	AI1+	Analogeingang 1 -	Standardmäßig nicht verwendet (Werkseinstellung: 0 bis 10 V)
3	AI1-	Analogeingang 1 -	
4	AI2+	Analogeingang 2 +	PID Rückmeldung (actual value) (Werkseinstellung: 4 bis 20 mA)
5	AI2-	Analogeingang 2 -	
6	24 Vout	24 V Hilfsspannung	
7	GND	E/A-Masse	
8	DI1	Digitaleingang 1	Start vorwärts
9	DI2	Digitaleingang 2	Spülen (Start vorwärts + Spülfreq.)
10	DI3	Digitaleingang 3	Auswahl PID-Einstellwert (Offen = Steuertafel SP1, geschlossen = Steuertafel SP2)
11	CM	Gemeinsamer Bezug für DI1-DI6	
12	24 Vout	24 V Hilfsspannung	
13	GND	E/A-Masse	
14	DI4	Digitaleingang 4	Fehlerquitt.
15	DI5	Digitaleingang 5	Pumpe Interlock (offen = nicht verfügbar, geschlossen = verfügbar)
16	DI6	Digitaleingang 6	Externer Fehler
17	CM	Gemeinsamer Bezug für DI1-DI6	
18	AO1+	Analogausgang 1 +	Ausgangsfrequenz (Werkseinstellung: 0 bis 20 mA)
19	AO1-	Analogausgang 1 -	
30	+24 Vin	24 V Hilfseingangs-spannung	
A	RS485	Serieller Bus, negativ	Kommunikation zwischen Umrichtern (Modbus RTU)
B	RS485	Serieller Bus, positiv	
21	RO1/1 NC	Relaisaus-gang 1	„RUN" (IN BETRIEB)
22	RO1/2 CM		
23	RO1/3 NO		
24	RO2/1 NC	Relaisaus-gang 2	„FAULT" (FEHLER)
25	RO2/2 CM		
26	RO2/3 NO		
32	RO3/2 CM	Relaisaus-gang 3	„READY" (BEREIT) *)
33	RO3/3 NO		

mA

„RUN" (IN BETRIEB)

„FAULT" (FEHLER)

An Anschluss A an anderen Umrichtern

An Anschluss B an anderen Umrichtern

9432_de

**) Abb. 17 zeigt den Standard-Frequenzumrichter. Falls Sie den optionalen Code +SBF4 bestellen, wird der Relaisausgang 3 durch einen Thermistoreingang ersetzt. Siehe *Installationshandbuch*.

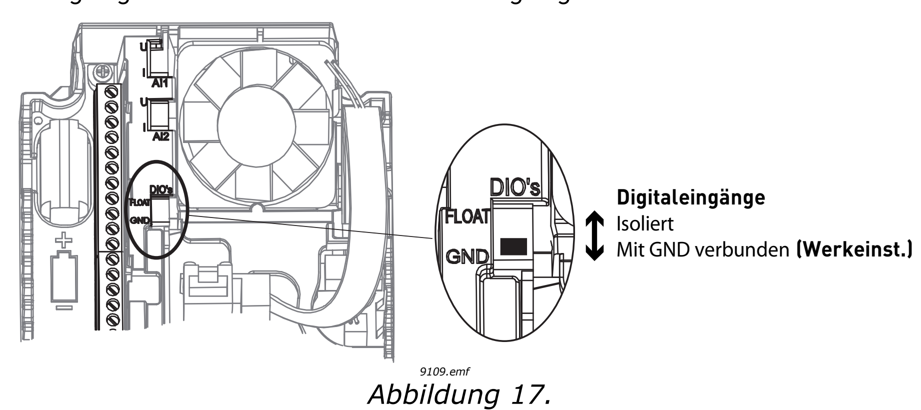


Abbildung 17.

1.5.4.2 Multi-Pump-System (mehrere Frequenzumrichter) und elektrisches Anschlussschema

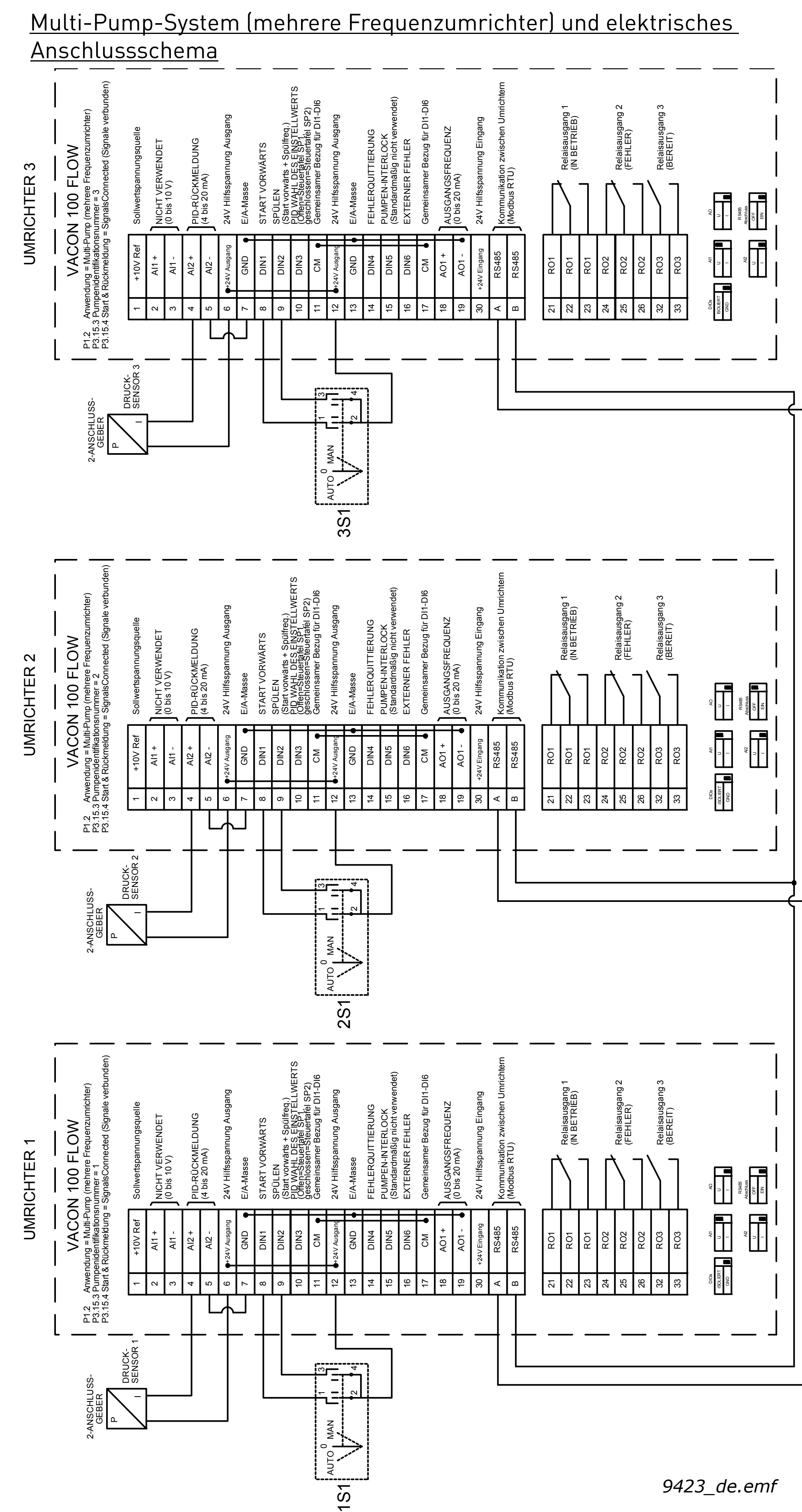


Abbildung 18.

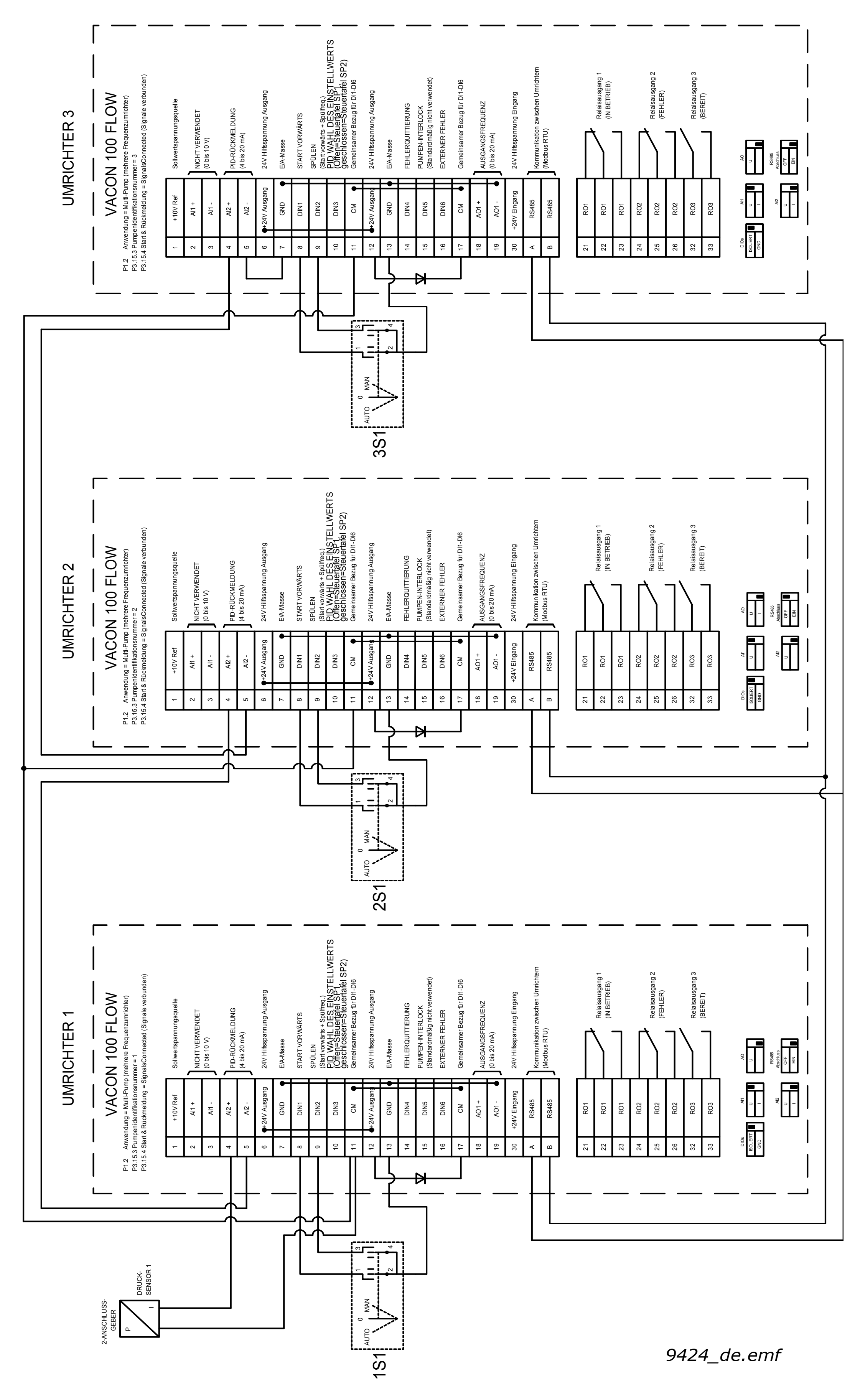


Abbildung 19.

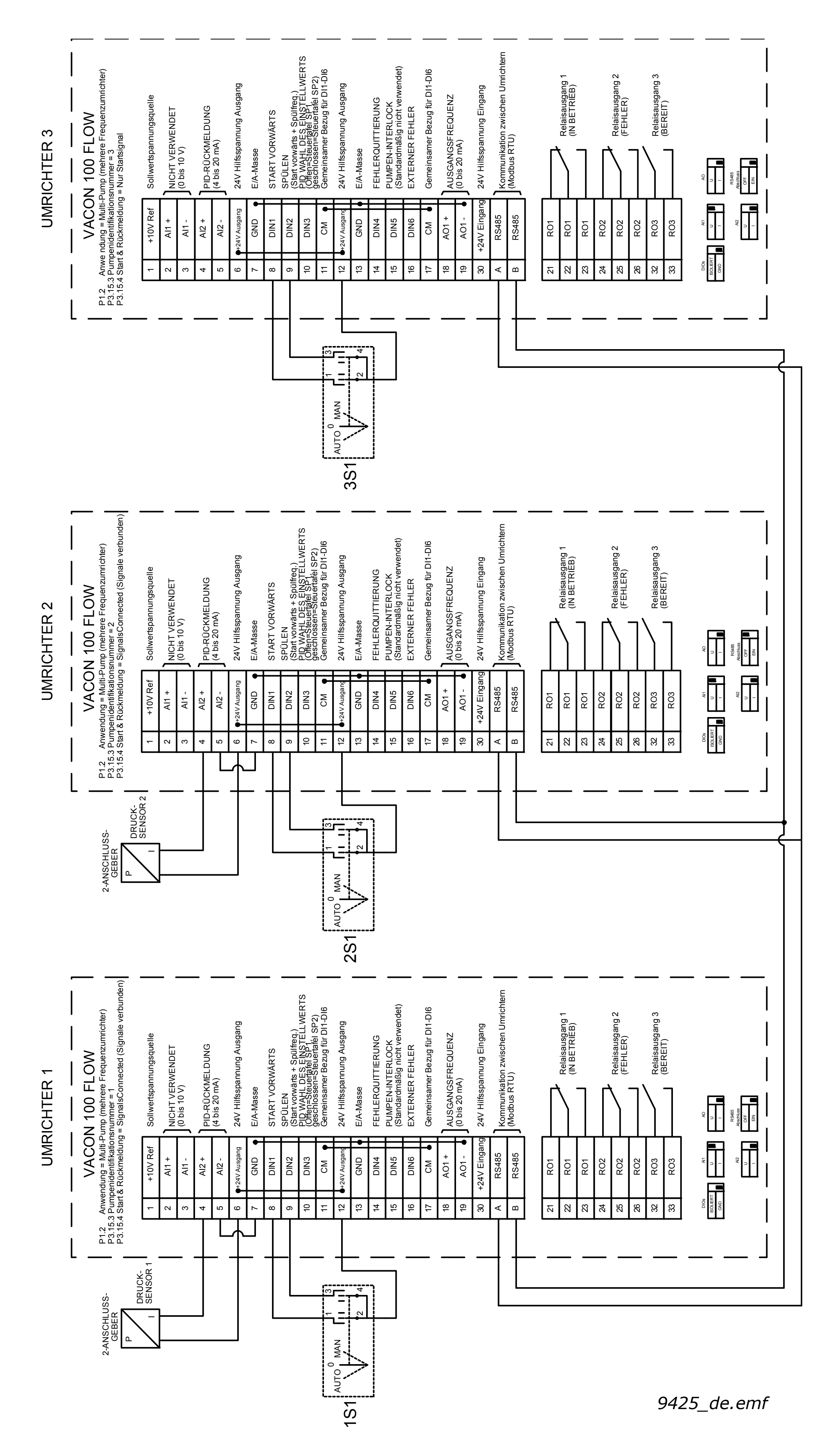


Abbildung 20.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

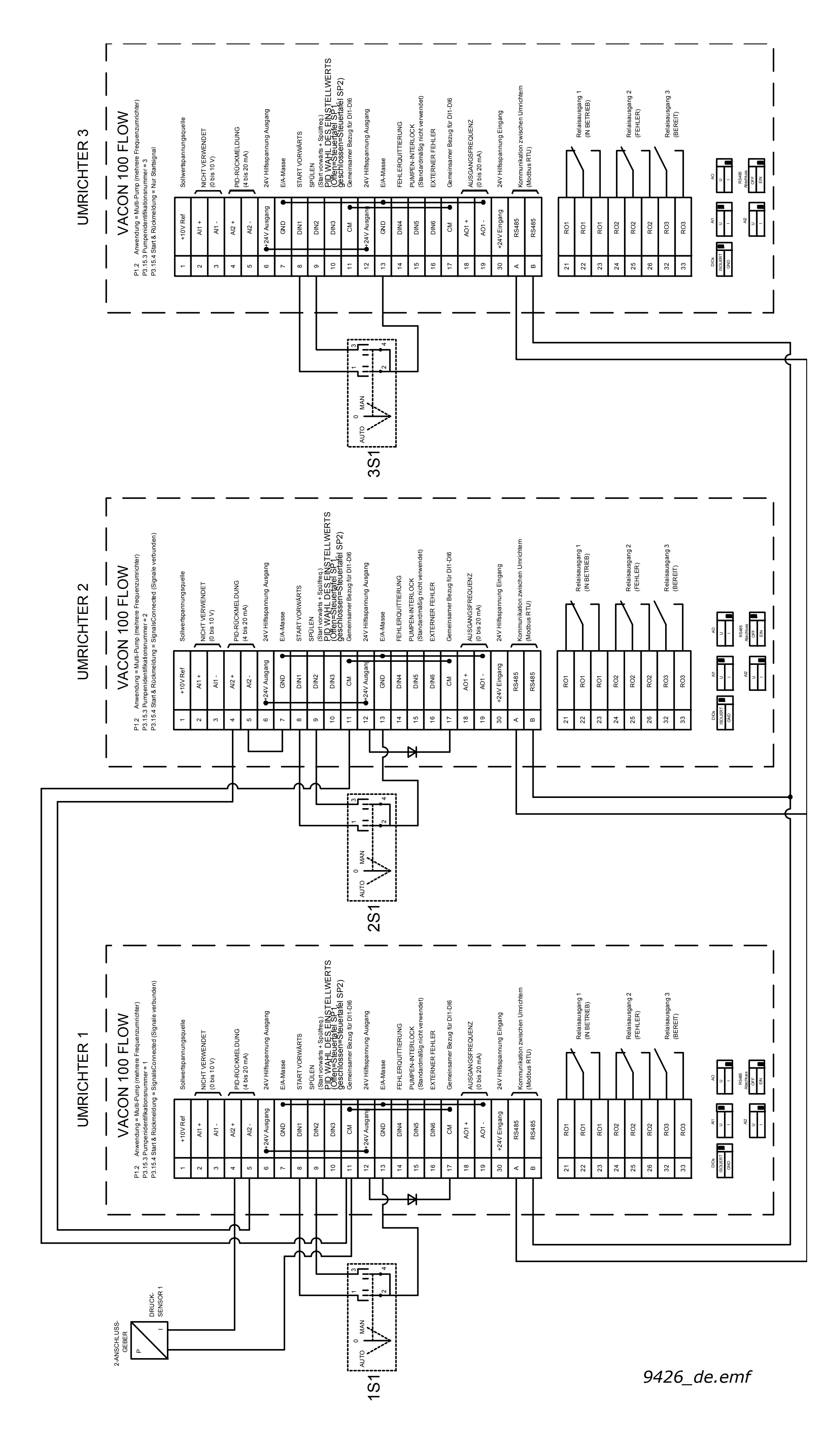


Abbildung 21.

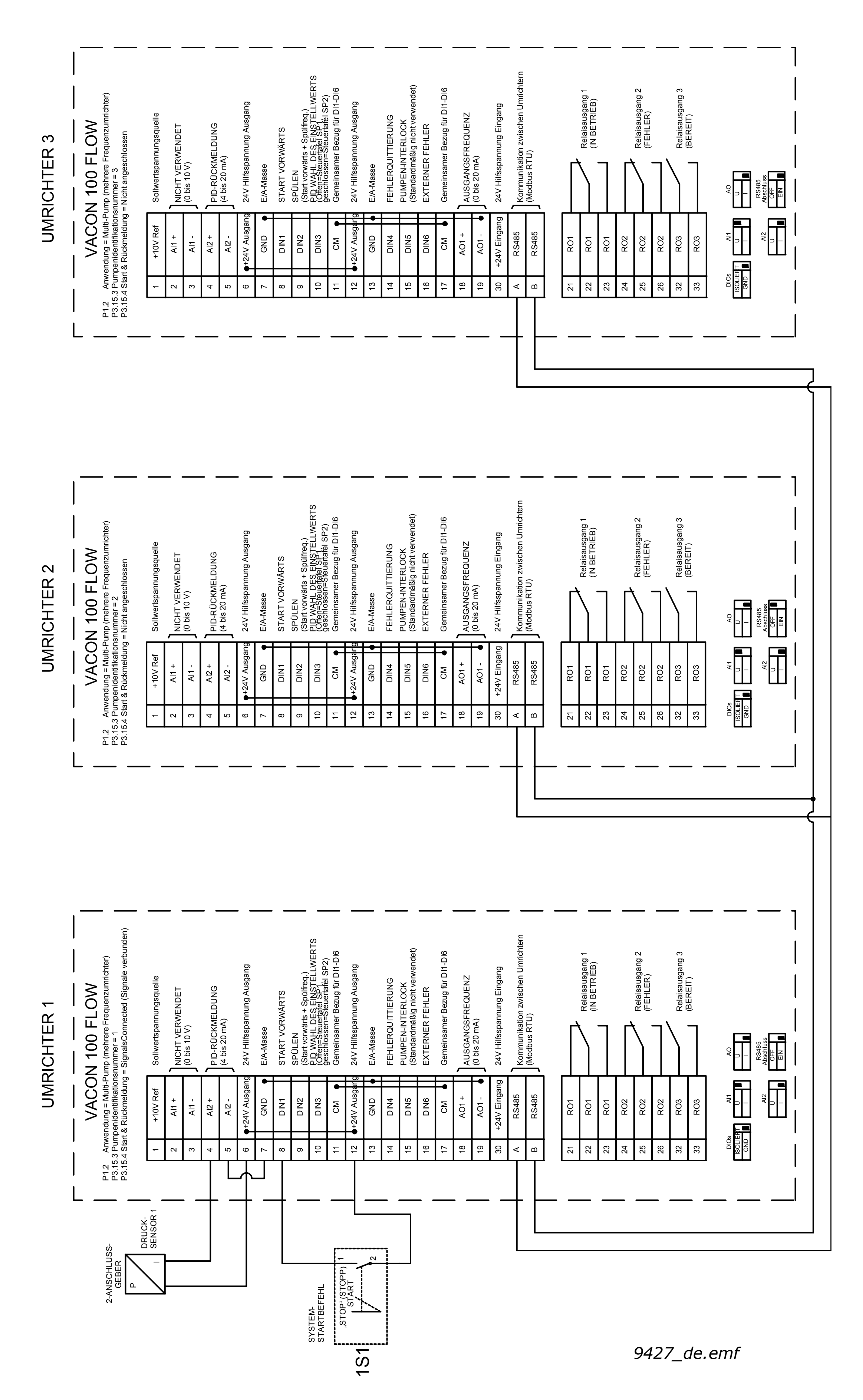


Abbildung 22.

1.5.4.3 Schnelleinstellungsparameter der Multi-Pump-Applikation (mehrere Frequenzumrichter)

M1.1 Assistenten

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.1.1	Anlaufassistent	0	1		0	1170	0 = Nicht aktivieren 1 = Aktivieren Wenn Sie *Aktivieren* wählen, wird der Anlaufassistent gestartet (siehe Kapitel 1.2 "Erster Start").
1.1.2	Brand-Modus-Assistent	0	1		0	1672	Wenn Sie *Aktivieren* wählen, wird der Brand-Modus-Assistent gestartet (siehe Kapitel 1.3 "Brand-Modus-Assistent").

M1 Schnelleinst.:

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.2	Anwendung	0	4		4	212	0 = Standard 1 = HVAC 2 = PID-Regelung 3 = Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter) 4 = Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)
1.3	Sollwert Mindestfrequenz	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Sollwert für die kleinste zulässige Frequenz.
1.4	Sollwert Höchstfrequenz	P1.3	320,0	Hz	50,0/60,0	102	Sollwert für die größte zulässige Frequenz.
1.5	Beschleunigungszeit 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Definiert die erforderliche Zeit für das Steigern der Ausgangsfrequenz von der Nullfrequenz bis zur Höchstfrequenz.
1.6	Bremszeit 1	0,1	3000,0	s	5,0	104	Definiert die erforderliche Zeit für das Verringern der Ausgangsfrequenz von der Höchstfrequenz bis zur Nullfrequenz.
1.7	Motorstromgrenze	I_H * 0,1	I_S	A	Variiert	107	Maximaler Strom vom Frequenzumrichter zum Motor.
1.8	Motortyp	0	1		0	650	0 = Asynchronmotor 1 = Dauermagnetmotor
1.9	Motornennspannung	Variiert	Variiert	V	Variiert	110	Dieser Wert (U_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. **HINWEIS:** Auch die verwendete Kopplung (Delta/Stern).
1.10	Motornennfrequenz	8,0	320,0	Hz	50,0/60,0	111	Dieser Wert (f_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.11	Motornenndrehzahl	24	19200	1/min	Variiert	112	Dieser Wert (n_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.12	Motornennstrom	I_H * 0,1	I_S	A	Variiert	113	Dieser Wert (I_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.13	Motor Cos Phi	0,30	1,00		Variiert	120	Dieser Wert kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.14	Energieoptimierung	0	1		0	666	Der Frequenzumrichter sucht nach dem Motormindeststrom, um den Geräuschpegel des Motors zu senken und Energie zu sparen. Diese Funktion kann z. B. für Gebläse- und Pumpenanwendungen eingesetzt werden. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.15	Identifikation	0	2		0	631	Bei der automatischen Motor-identifikation werden die Motorparameter berechnet bzw. gemessen, die für die optimale Motor- und Drehzahl-steuerung erforderlich sind. 0 = Keine Reaktion 1 = Bei Stillstand 2 = Mit Drehung **HINWEIS:** Motortypenschild-parameter müssen vor der Durchführung der Identifika-tion eingegeben werden.
1.16	Startfunktion	0	1		0	505	0 = Rampe 1 = Fliegender Start
1.17	Stoppfunktion	0	1		0	506	0 = Leerauslauf 1 = Rampe
1.18	Aut.Fehlerquitt.	0	1		0	731	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.19	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2	701	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß Stoppmodus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.20	Reaktion auf Fehler:AI-Signal	0	5		0	700	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Warnung+Fehler-Fest-drehzahl (Par. P3.9.1.13) 3 = Warnung + Vorheriger Frequenzsollwert 4 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 5 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.21	Fernsteuerungsplatz	0	1		0	172	Auswahl des Fernsteue-rungsplatzes (Start/Stop). 0 = Steuerg:Klemml. 1 = Feldbus-Strg

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.22	E/A A Sollwertwahl	1	20		6	117	Auswahl des Frequenz-sollwerts, wenn der Steuer-platz E/A A ist. 0 = PC 1 = Festdrehzahl 0 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Motorpotentiometer 11 = Block 1 Ausg 12 = Block 2 Ausg 13 = Block 3 Ausg 14 = Block 4 Ausg 15 = Block 5 Ausg 16 = Block 6 Ausg 17 = Block 7 Ausg 18 = Block 8 Ausg 19 = Block 9 Ausg 20 = Block 10 Ausg **HINWEIS:** Der Standardwert ist von der bei Parameter 1.2 ausgewählten Applikation abhängig.
1.23	Steuertafelsollwert, Auswahl	1	20		1	121	Siehe P1.22.
1.24	Feldbussollwert, Auswahl	1	20		2	122	Siehe P1.22.
1.25	AI1 Signalbereich	0	1		0	379	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
1.26	AI2 Signalbereich	0	1		1	390	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
1.27	RO1 Funktion	0	51		2	11001	Siehe P3.5.3.2.1.
1.28	RO2 Funktion	0	51		3	11004	Siehe P3.5.3.2.1.
1.29	RO3 Funktion	0	51		1	11007	Siehe P3.5.3.2.1.
1.30	AO1 Funktion	0	31		2	10050	Siehe P3.5.4.1.1.

M1.35 Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.35.1	PID-Verstärkung	0,00	100,00	%	100,00	18	Wenn der Parameter auf 100 % eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10 %.
1.35.2	PID I-Zeit	0,00	600,00	s	1,00	119	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %/s.
1.35.3	PID D-Zeit	0,00	100,00	s	0,00	1132	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung während 1,00 s eine Änderung des Regleraus-gangs um 10,00 %.

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.35.4	Wahl der Einheit	1	44		1	1036	Wählen Sie die Einheiten für Prozessdatenvariablen aus. (siehe P3.13.1.4)
1.35.5	Anzeigeeinheit Min	Variiert	Variiert		Variiert	1033	Der Wert der Anzeigeeinheit, der 0 % des PID-Rückmeldungssignals entspricht.
1.35.6	Anzeigeeinheit Max	Variiert	Variiert		Variiert	1034	Der Wert der Anzeigeeinheit, der 100 % des PID-Rückmeldungssignals entspricht.
1.35.7	Rückmeldung 1, Quellenauswahl	0	30		2	334	Siehe P3.13.3.3.
1.35.8	Einstellwert 1 Quellenauswahl	0	32		1	332	Siehe P3.13.2.6.
1.35.9	Einstellwert 1 Steuertafel	Variiert	Variiert	Variiert	0	167	
1.35.10	Einstellwert 1 Sleep-Frequenz	0,0	320,0	Hz	0,0	1016	Der Frequenzumrichter wechselt in den Sleep-Modus, wenn die Ausgangsfrequenz länger als die durch den Parameter Sleep-Verzögerung definierte Zeit unterhalb dieses Einstellwerts bleibt.
1.35.11	Sleep-Verzögerung 1	0	3000	s	0	1017	Die Mindestdauer, die die Frequenz unterhalb der Sleep-Frequenz liegen muss, bevor der Frequenzumrichter gestoppt wird.
1.35.12	Wakeup-Pegel 1	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	1018	Definiert den Pegel für den PID-Rückmeldungswert für die Wakeup-Überwachung. Verwendet die ausgewählten Anzeigeeinheiten.
1.35.13	Multi-Pump-Modus	0	2		0	1785	Wählt den Multi-Pump-Modus. 0 = einzelner Frequenzumrichter 1 = Multifollower 2 = Multimaster
1.35.14	Anzahl Pumpen	1	6		1	1001	Gesamtzahl der Motoren (Pumpen/Lüfter), die im MultiPump-System betrieben werden.
1.35.15	Pumpen-identifikations-nummer	1	8		1	1500	Frequenzumrichter-Bestellnummer im Pumpen-System. **HINWEIS:** Dieser Parameter wird nur im Multifollower- oder Multimaster-Modus verwendet
1.35.16	Start- und Rückmeldungs-signale	0	2		0	1782	Sind Start- und/oder PID-Rückmeldungs-Signal mit diesem Umrichter verbunden? 0 = Nicht angeschlossen 1 = Nur Startsignal angeschlossen 2 = Beide Signale angeschlossen

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
1.35.17	Pumpe Interlocking	0	1		1	1032	Aktiviert/deaktiviert die Verwendung von Interlocks. Interlocks informieren das System, ob ein Frequenzumrichter verbunden ist oder nicht. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.35.18	Autowechsel	0	1		1	1027	Aktiviert/deaktiviert die Startreihenfolge und Priorität der Motoren im Wechselbetrieb. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.35.19	Autom. gewechselte Pumpe	0	1		1	1028	0 = Hilfspumpe 1 = Alle Pumpen
1.35.20	Autowechselintervall	0,0	3000,0	h	48,0	1029	Nach Ablauf der in diesem Parameter festgelegten Zeit findet der Autowechsel der Motoren statt, falls die genutzte Leistung unter dem Pegel liegt, der über die Parameter P3.15.11 und P3.15.12 festgelegt wird.
1.35.21	Autowechseltage	0	127			1786	Bereich: Montag bis Sonntag
1.35.22	Autowechsel-Tageszeit			Zeit		1787	Bereich: 00:00:00...23:59:59
1.35.23	Autowechsel: Frequenzgrenze	0,00	P3.3.1.2	Hz	25,00	1031	Diese Parameter legen den Pegel fest, unter dem die genutzte Leistung liegen muss, damit der automatische Wechsel stattfinden kann.
1.35.24	Autowechsel: Pumpengrenze	1	6		1	1030	
1.35.25	Regelbereich	0	100	%	10	1097	Prozentsatz des Einstellwerts. Beispiel: Einstellwert = 5 bar, Regelbereich = 10 %: Solange der Rückmeldungswert zwischen 4,5 und 5,5 bar liegt, wird der Motor nicht getrennt oder entfernt.
1.35.26	Regelbereich-verzögerung	0	3600	s	10	1098	Liegt der Rückmeldungswert außerhalb des Regelbereichs, werden erst nach Ablauf dieses Zeitraums Pumpen hinzugefügt oder entfernt.
1.35.27	Konst. Produktions-geschwindigkeit	0	100	%	100	1513	Definiert die konstante Drehzahl, bei der die Pumpe nach erreichter Höchstfrequenz gesperrt wird, und die nächsten Pumpenstarts zur Regelung im Multimaster-Modus
1.35.28	Pumpe 1 Interlock				DigIN Slot0,1	426	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
1.35.29	Spülen Sollwert	-Max Sollw	-Max Sollw	Hz	50,00	1239	Definiert den Frequenzsollwert, wenn die Funktion „Spülen“ aktiviert ist.

2. Benutzerschnittstellen im Vacon®100 FLOW

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Benutzerschnittstellen des Vacon® 100 FLOW beschrieben:

- Steuertafel
- Vacon Live
- Feldbus

2.1 Navigation auf der Steuertafel

Informationen zu den Tasten der Steuertafel und zum Display finden Sie in Kapitel 1.1.

Die Daten auf der Steuertafel sind in Menüs und Untermenüs unterteilt. Verwenden Sie für die Navigation zwischen den Menüs die Pfeile nach oben/unten. Sie wechseln zu einer Gruppe/einem Element, indem Sie OK drücken. Wenn Sie auf die Taste „BACK/RESET“ drücken, gelangen Sie zurück zur vorherigen Ebene.

Das *Positionsfeld* gibt die aktuelle Position an. Das *Statusfeld* enthält Informationen über den derzeitigen Status des Frequenzumrichters. Siehe Abbildung 24.

Die Menüstruktur ist in Abbildung 23 abgebildet.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Hauptmenü	Untermenüs
M1 Schnelleinst.	M1.1 Assistenten
M2 Monitor	M2.1 Multimonitor M2.2 Trendkurve M2.3 Basis M2.4 E/A M2.6 Extras/Erweitert M2.7 Timerfunktionen M2.8 PID-Regler M2.9 Ext. PID-Regler M2.10 Multi-Pump M2.11 Wartungszähler M2.12 Feldbusdaten

Hauptmenü	Untermenüs
M3 Parameter	M3.1 Motoreinstellung M3.2 Start/Stop-Einst M3.3 Sollwerte M3.4 Rampen & Bremsen M3.5 E/A-Konfiguration M3.6 FB Datenzuordnung M3.7 Freq.ausblendung M3.8 Überwachungen M3.9 Schutzfunktionen M3.10 Aut.Fehlerquitt. M3.11 Applikationseinstell. M3.12 Timerfunktionen M3.13 PID-Regler M3.14 Ext. PID-Regler M3.15 Multi-Pump M3.16 Wartungszähler M3.17 Brand-Modus M3.18 Motor Vorheizung M3.19 Umrichter anpassen M3.21 Pumpenregelung

Hauptmenü	Untermenüs
M4 Fehlerspeicher	M4.4 Gesamtzähler M4.5 RückstellbZähler M4.6 Software-Info
M5 E/A und Hardware	M5.1 Standard-I/O M5.2...M5.4 St.pl. C,D,E M5.5 Echtzeituhr M5.6 Leistungseinh.Einst. M5.8 RS-485 M5.9 Ethernet
M6 Benutzereinstell.	P6.1 Sprachwahl M6.5 Parameter-Backup M6.6 Parametervergleich P6.7 Name d. FU
M7 Favoriten	
M8 Anwendergruppen	M8.1 Anwendergruppe M8.2 Zugangscode

3078.emf

Abbildung 23. Navigationsdiagramm der Steuertafel

2.2 Grafische Vacon-Steuertafel

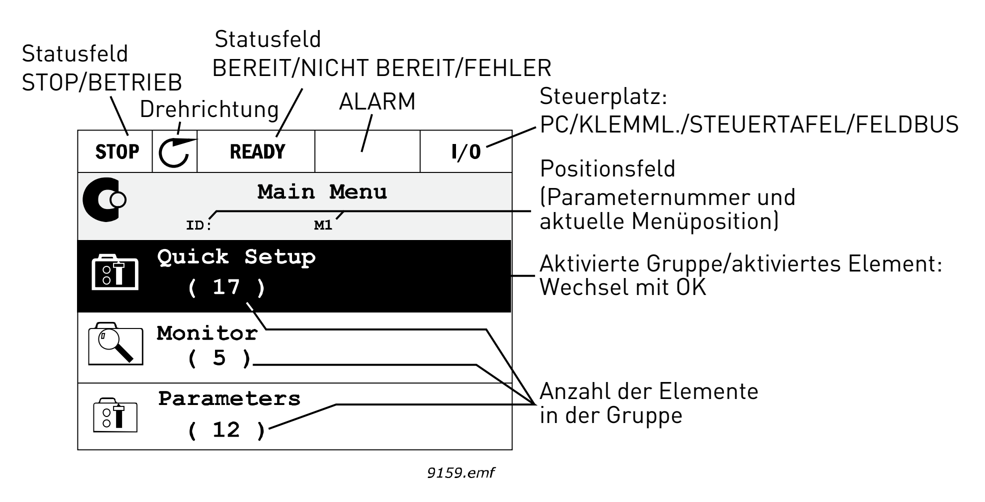


Abbildung 24. Hauptmenü

2.2.1 Verwenden der grafischen Steuertafel

2.2.1.1 Bearbeiten von Werten

Die wählbaren Werte können mit der grafischen Steuertafel auf zweierlei Weise aufgerufen und bearbeitet werden.

Parameter mit einem gültigen Wert

Für die meisten Parameter wird genau ein Wert pro Parameter eingestellt. Dazu wird entweder ein Wert aus einer Liste gewählt (siehe Beispiel unten) oder ein numerischer Wert aus einem bestimmten Bereich (z. B. 0,00...50,00 Hz) festgelegt.

Gehen Sie zum Ändern des Parameterwertes folgendermaßen vor:

1. Suchen Sie den Parameter.
2. Wechseln Sie in den Modus *Ändern*.
3. Stellen Sie den neuen Wert mithilfe der Pfeiltasten (nach oben/nach unten) ein. Bei numerischen Werten können Sie auch mit den Pfeiltasten (nach links/nach rechts) zwischen den Ziffern wechseln und anschließend den Wert mit dem Pfeil nach oben bzw. nach unten ändern.
4. Bestätigen Sie die Änderung durch Drücken der Taste OK oder verwerfen Sie die Änderung, indem Sie mit der Taste „BACK/RESET“ zur höheren Ebene wechseln.

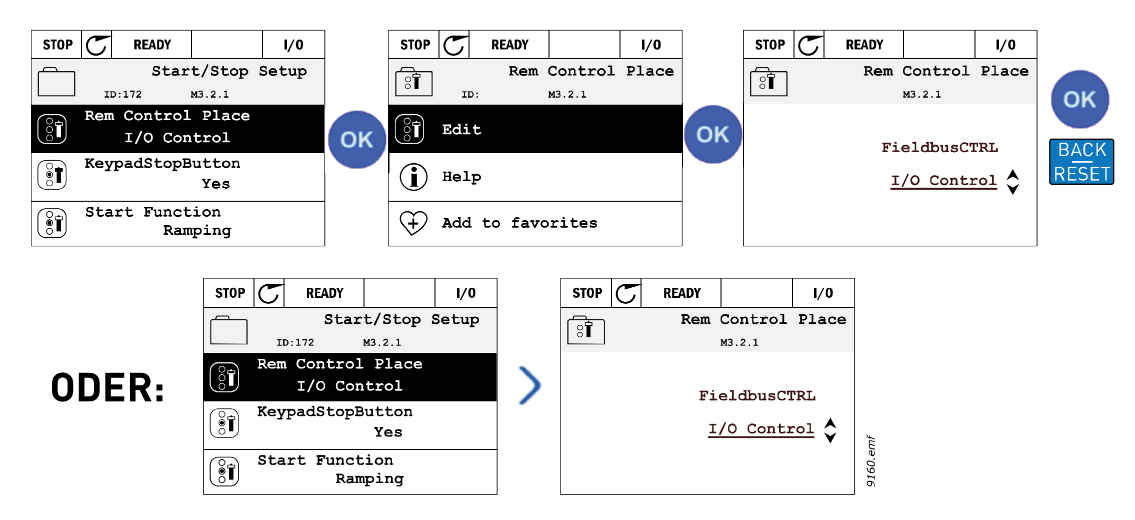


Abbildung 25. Bearbeiten von Werten auf einer grafischen Steuertafel (Textwert)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

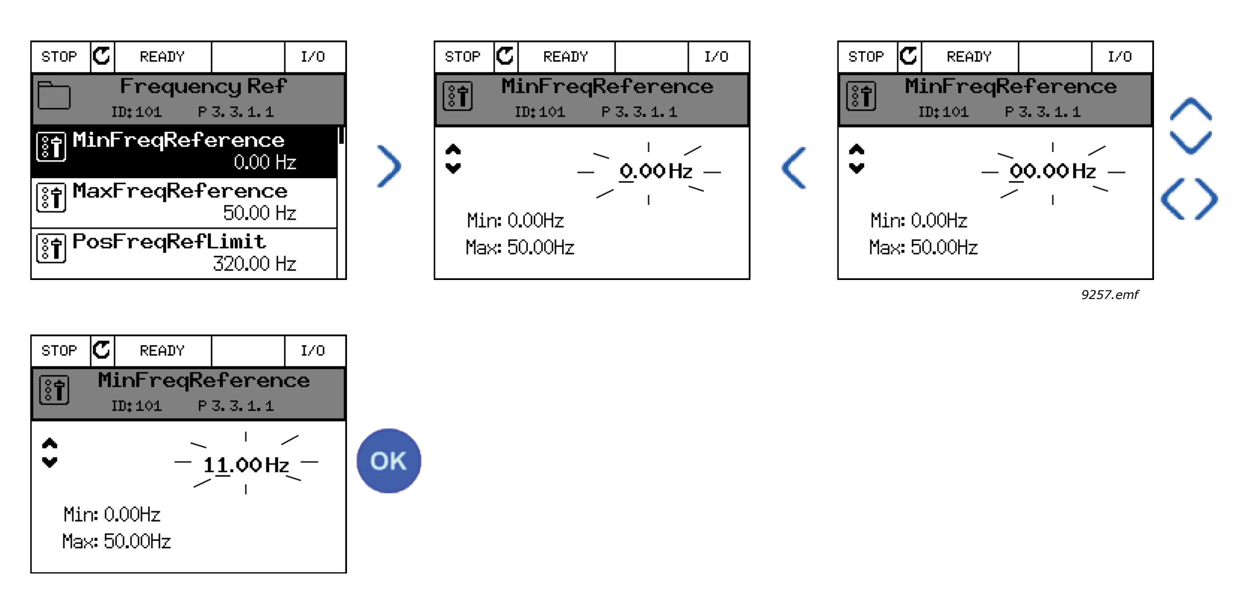


Abbildung 26. Bearbeiten von Werten auf einer grafischen Steuertafel (numerischer Wert)

Parameter mit Kontrollkästchen-Auswahl

Für einige Parameter können mehrere Werte eingestellt werden. Markieren Sie bei jedem Wert, den Sie aktivieren möchten, das zugehörige Kontrollkästchen (siehe unten).

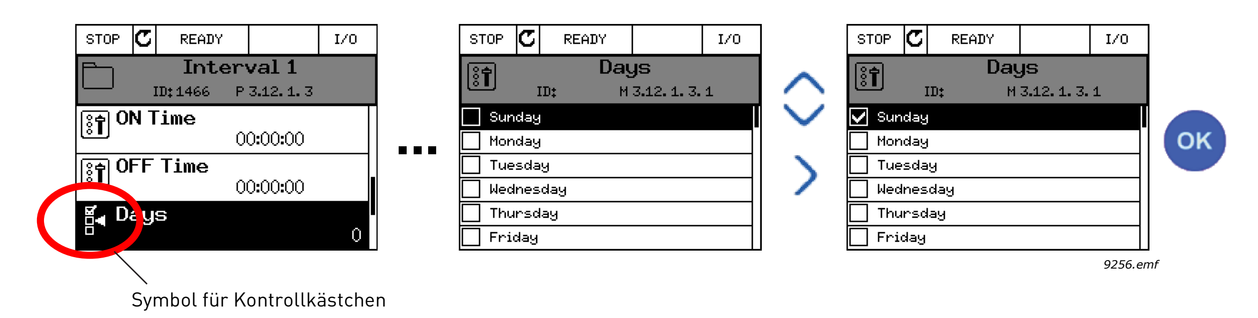


Abbildung 27. Kontrollkästchenwahl bei grafischer Steuertafel

2.2.1.2 Quittieren von Fehlern

Anweisungen zum Quittieren von Fehlern finden Sie in Kapitel 9.1 Wenn ein Fehler auftritt.

2.2.1.3 Funktionstaste

Die Taste FUNCT verfügt über vier Funktionen:

1. Schnellzugriff auf die Steuerungsseite
2. einfacher Wechsel zwischen den Steuerplätzen „Ort“ (Steuertafel) und „Fern“
3. Ändern der Drehrichtung
4. schnelles Ändern eines Parameterwerts

Steuerplätze

Der *Steuerplatz* ist der Ort, von dem aus der Frequenzumrichter gestartet und gestoppt werden kann. Für jeden Steuerplatz gibt es einen eigenen Parameter zur Wahl der Frequenzsollwert-Quelle. Der *Steuerplatz Ort* ist immer die Steuertafel. Der *Fernsteuerungsplatz* wird durch den Parameter P3.2.1 (E/A oder Feldbus) festgelegt. Der gewählte Steuerplatz ist der Statuszeile der Steuertafel zu entnehmen.

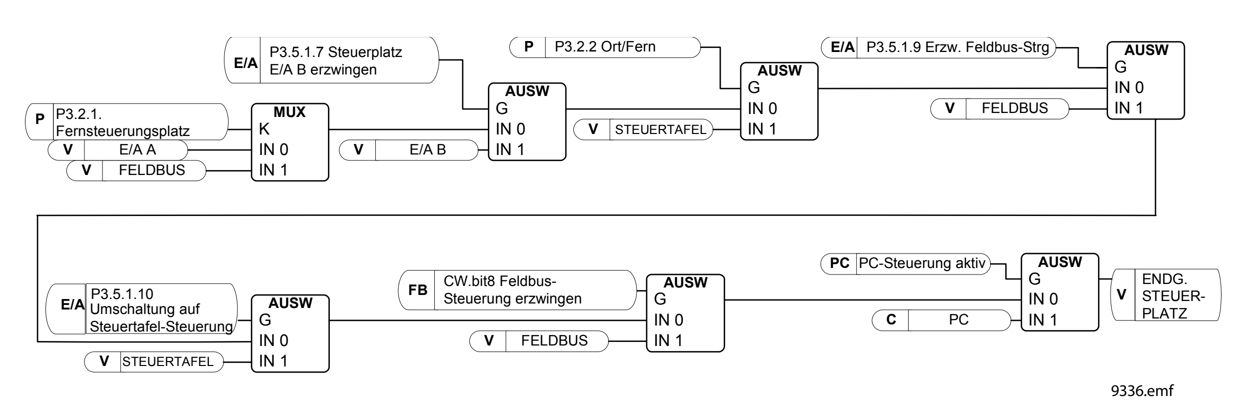


Abbildung 28. Steuerplatz

Fernsteuerungsplatz

E/A A, E/A B und Feldbus können als Fernsteuerungsplätze gewählt werden. E/A A und Feldbus haben die geringste Priorität und können mit Parameter P3.2.1 *(Fernstrgsplatz)* gewählt werden. E/A B dagegen kann den gewählten Fernsteuerungsplatz mit Parameter P3.2.1 unter Verwendung eines Digitaleingangs umgehen. Der Digitaleingang wird mit Parameter P3.5.1.7 *(Umschaltung auf E/A B Strg)* gewählt.

Lokale Steuerung

Zur lokalen Steuerung wird immer die Steuertafel als Steuerplatz verwendet. Die lokale Steuerung hat eine höhere Priorität als die Fernsteuerung. Daher wechselt der Steuerplatz beispielsweise auch dann zu „Steuertafel", wenn eine Umgehung über Parameter P3.5.1.7 via Digitaleingang stattgefunden hat (während *Fern* eingestellt ist), sobald *Ort* gewählt wird. Der Wechsel zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung erfolgt entweder über die Taste FUNCT auf der Steuertafel oder über den „Ort/Fern"-Parameter (ID211).

Ändern des Steuerplatzes

Ändern des Steuerplatzes von *Fern* auf *Ort* (Steuertafel).

1. Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.
2. Wählen Sie mit der *Pfeiltaste (nach oben)* oder *Pfeiltaste (nach unten)* die Option *Ort/Fern* aus, und bestätigen Sie mit OK.
3. Auf der nächsten Anzeige wählen Sie *Ort* oder *Fern* aus, und bestätigen Sie erneut mit OK.
4. Das Display kehrt zu der Anzeige zurück, die vor dem Drücken der Taste FUNCT eingeblendet war. Wurde allerdings der Fernsteuerungsplatz auf „Ort" (Steuertafel) geändert, werden Sie zur Eingabe des Steuertafel-Sollwerts angewiesen.

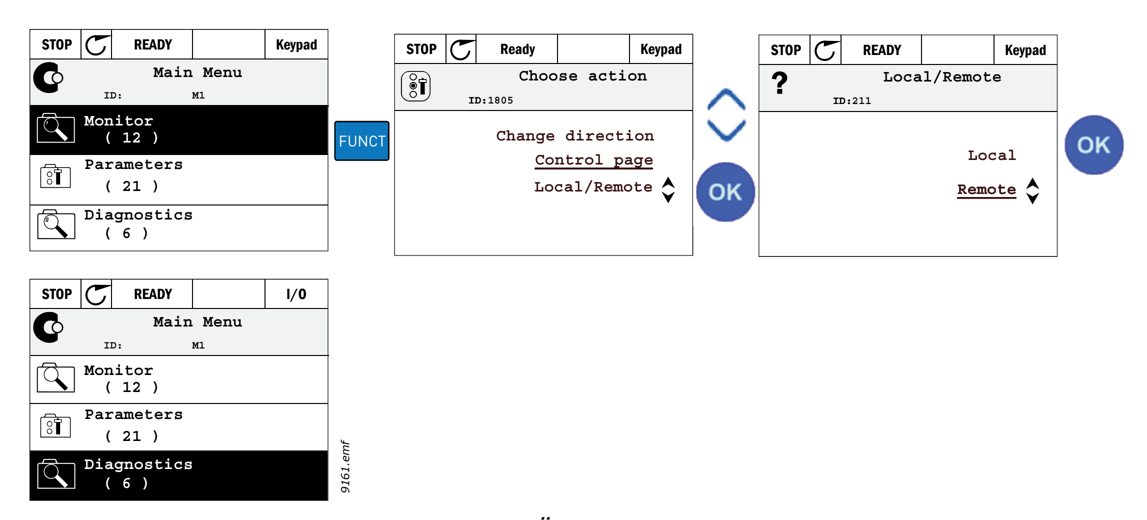


Abbildung 29. Ändern des Steuerplatzes

Zugriff auf die Steuerungsseite

Die *Steuerungsseite* dient der einfachen Bedienung und der Überwachung der wichtigsten Werte.

1. Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.
2. Wählen Sie mit der *Pfeiltaste (nach oben)* oder *Pfeiltaste (nach unten)* die Option *Steuerungsseite* aus, und bestätigen Sie mit OK.
3. Die Steuerungsseite wird eingeblendet.
   Wenn Sie als Steuerplatz die Steuertafel und den Steuertafelsollwert ausgewählt und mit *OK* bestätigt haben, können Sie den Steuertafelsollwert einstellen. Wenn andere Steuerplätze oder Sollwerte verwendet werden, wird der Frequenzsollwert angezeigt. Dieser kann nicht verändert werden. Die anderen Werte auf der Seite sind Betriebsdaten. Sie können die Werte auswählen, die hier für die Überwachung angezeigt werden sollen (dieses Verfahren ist auf 2.4.2 Monitor beschrieben).

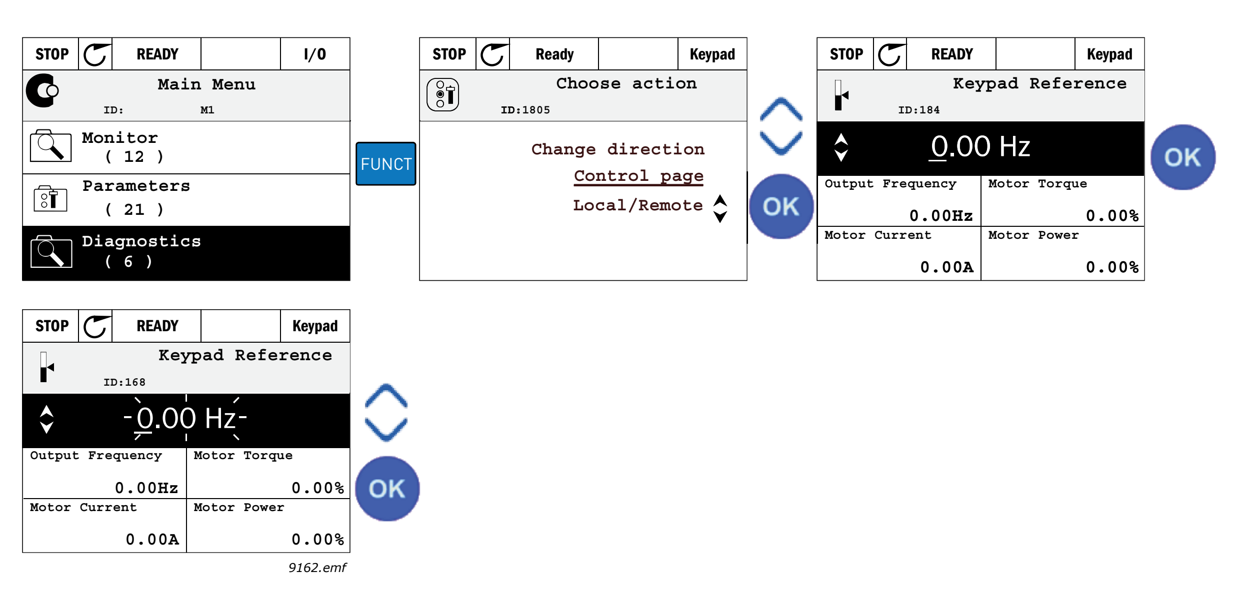


Abbildung 30. Zugriff auf die Steuerungsseite

Ändern der Drehrichtung

Die Drehrichtung des Motors lässt sich mithilfe der Taste FUNCT schnell ändern.

HINWEIS: Der Befehl *Richtung Ändern* ist im Menü nur dann sichtbar, wenn als Steuerplatz *Ort* gewählt wurde.

1. Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.
2. Verwenden Sie die *Pfeiltaste nach oben* oder die *Pfeiltaste nach unten*, um „Richtung ändern" zu wählen, und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.
3. Wählen Sie nun die Drehrichtung des Motors. Die aktuelle Drehrichtung blinkt. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.
4. Die Drehrichtung ändert sich sofort, und das Pfeilsymbol im Statusfeld ebenfalls.

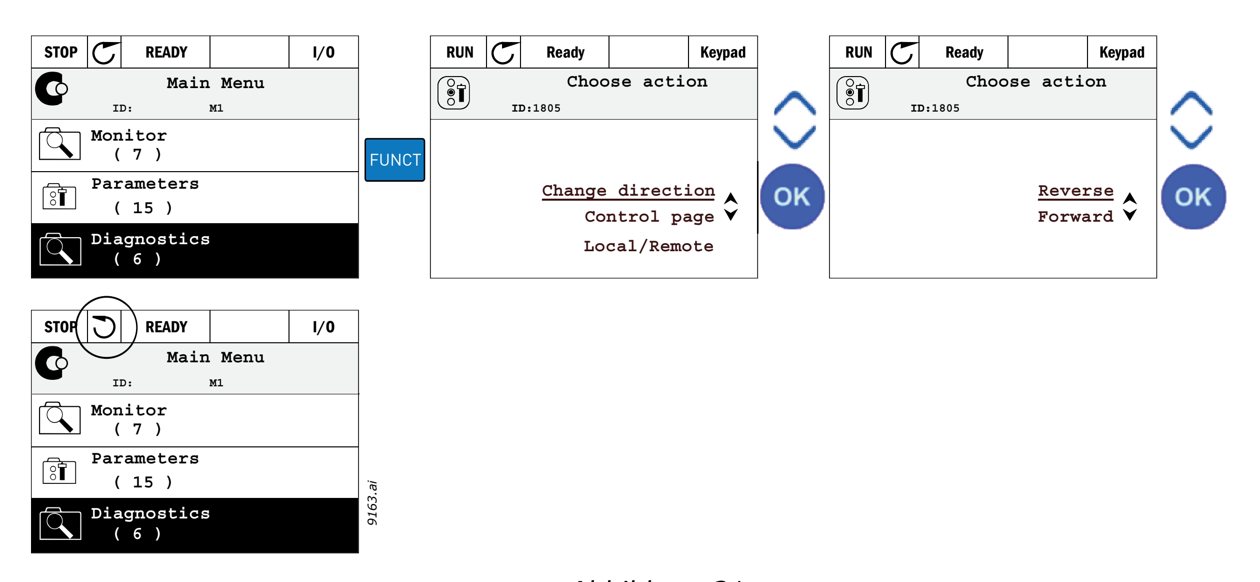


Abbildung 31.

Schnellbearbeitung

Mit der Funktion *Schnellbearbeitung* können Sie durch Eingabe der Parameternummer schnell auf den gewünschten Parameter zugreifen.

1. Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.
2. Verwenden Sie die *Pfeiltaste nach oben* oder die *Pfeiltaste nach unten*, um „Schnellbearbeitung" zu wählen, und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.
3. Geben Sie nun die ID-Nummer des Parameters oder Betriebswerts ein, auf den Sie zugreifen möchten. Drücken Sie zur Bestätigung OK.
4. Der gewünschte Parameter/Betriebswert erscheint auf dem Display (im Bearbeitungs-/ Überwachungsmodus).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.2.1.4 Parameterübertragung

HINWEIS: Diese Funktion ist nur auf der grafischen Steuertafel verfügbar.

Die Parameterübertragungsfunktion kann zum Kopieren von Parametern von einem Frequenzumrichter auf einen anderen verwendet werden.

Zuerst werden die Parameter auf die Steuertafel kopiert, dann wird die Steuertafel entfernt und an einen anderen Frequenzumrichter angeschlossen. Schließlich werden die Parameter von der Steuertafel auf den neuen Frequenzumrichter heruntergeladen.

Um Parameter erfolgreich von der Steuertafel auf den Frequenzumrichter zu kopieren, **muss der Frequenzumrichter zuvor gestoppt werden**.

- Begeben Sie sich zuerst in das *Benutzereinstell*-Menü und suchen Sie dort das Untermenü *Parameter-Backup*. Im Untermenü *Parameter-Backup* stehen drei Funktionen zur Auswahl:
- Mit *Werkeinstell.* werden die ursprünglich werkseitig vorgenommenen Parametereinstellungen wiederhergestellt.
- Mit *Zur StT.speichrn* können Sie alle Parameter auf die Steuertafel kopieren.
- Mit *Von StT laden* werden alle Parameter von der Steuertafel auf einen Frequenzumrichter kopiert.

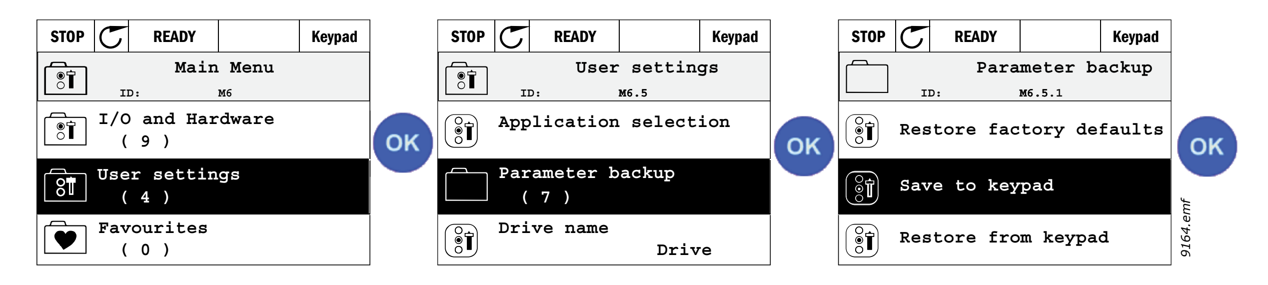


Abbildung 32. Parameterübertragung

HINWEIS: Wenn die Steuertafel an Frequenzumrichtern unterschiedlicher Größe angebracht wird, werden die kopierten Werte für folgende Parameter nicht verwendet:

Motornennstrom (P3.1.1.4)
Motornennspannung (P3.1.1.1)
Motornenndrehzahl (P3.1.1.3)
Motornennleistung (P3.1.1.6)
Motornennfrequenz (P3.1.1.2)
Motor Cos Phil (P3.1.1.5)
Schaltfrequenz (P3.1.2.3)
Motorstromgrenze (P3.1.3.1)
Blockierstromgrenze (P3.9.3.2)
Maximalfrequenz (P3.3.1.2)
Feldschwächpunkt Frequenz (P3.1.4.2)
Mittelpunktfrequenz U/f (P3.1.4.4)
Nullfrequenzspannung (P3.1.4.6)
Start-Magnetisierungsstrom (P3.4.3.1)
DC-Bremsstrom (P3.4.4.1)
Flussbremsstrom (P3.4.5.2)
Motor-Temperaturzeitkonstante (P3.9.2.4)

2.2.1.5 Parametervergleich

Mit dieser Funktion können Sie den aktiven Parametersatz mit einem dieser vier Parametersätze vergleichen:

- Satz 1 (B6.5.4: ParSatz2 speichern, siehe Kapitel 7.1.1)
- Satz 2 (B6.5.6: ParSatz2 speichern, siehe Kapitel 7.1.1)
- Standard (Werkeinstellungen, siehe Kapitel 7.1.1)
- Steuertafelsatz (B6.5.2: Zur Steuertafel speichern, siehe Kapitel 7.1.1)

Siehe untenstehende Abbildung.

HINWEIS: Wenn der Parametersatz, der verglichen werden soll, nicht gespeichert wurde, erscheint im Display: „Vergleich gescheitert".

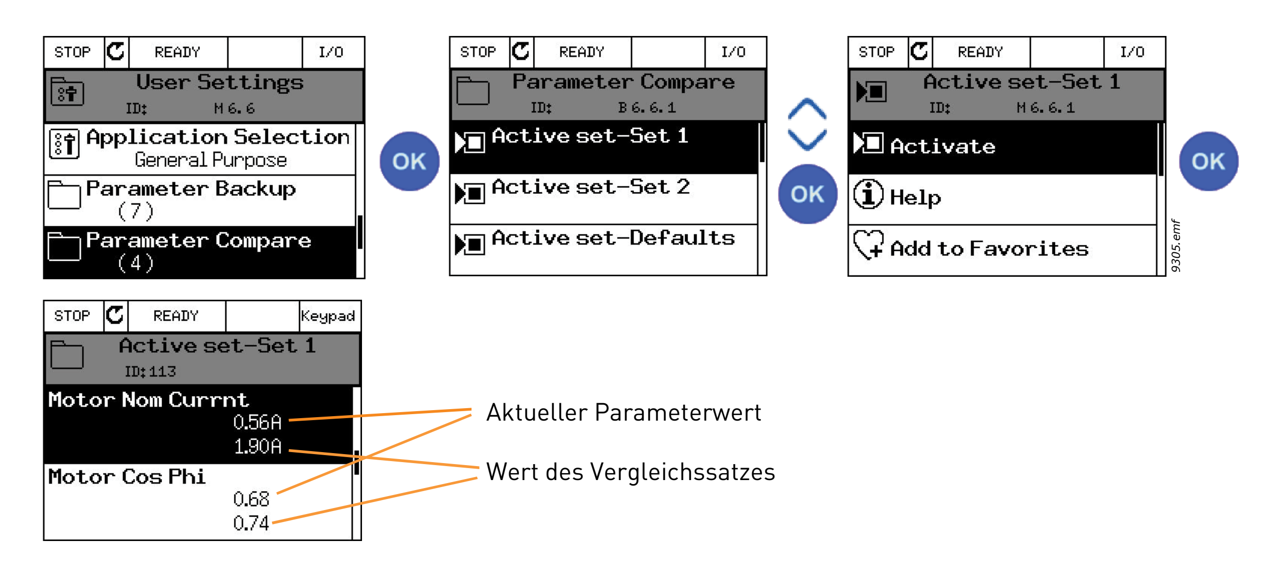


Abbildung 33. Parametervergleich

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.2.1.6 Hilfetexte

Die grafische Steuertafel bietet eine Soforthilfe und die Möglichkeit, Informationen zu verschiedenen Elementen anzuzeigen. Für sämtliche Parameter steht eine Soforthilfe zur Verfügung. Wählen Sie „Hilfe", und drücken Sie dann die Taste OK.

Außerdem stehen Informationen in Textform zu Fehlern, Warnungen („Alarmen") und zum Anlaufassistenten zur Verfügung.

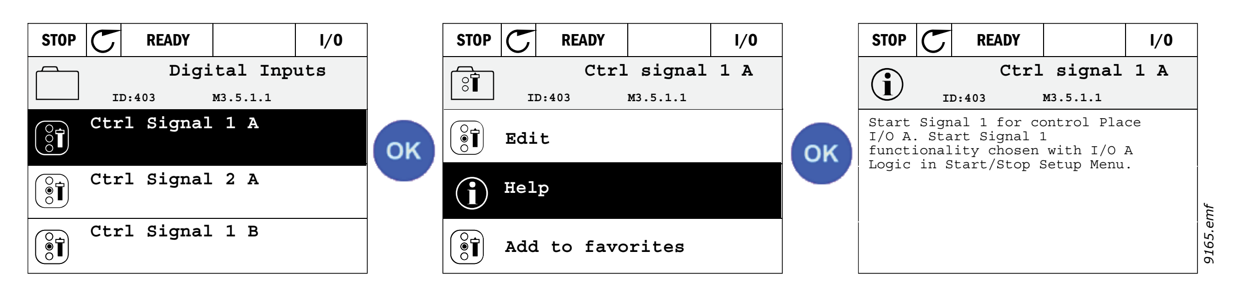


Abbildung 34. Beispiel für einen Hilfetext

HINWEIS: Die Hilfetexte sind immer auf Englisch.

2.3 Vacon Textsteuertafel

Sie können auch eine sogenannte *Textsteuertafel* für Ihre Benutzerschnittstelle wählen. Im Wesentlichen verfügt sie über dieselben Funktionen wie die grafische Steuertafel, einige dieser Funktionen sind jedoch etwas eingeschränkt.

2.3.1 Steuertafel-Display

Auf dem Display der Steuertafel werden der Status von Motor und Frequenzumrichter sowie alle Unregelmäßigkeiten beim Betrieb von Motor oder Frequenzumrichter angezeigt. Das Display zeigt auch Informationen über den Frequenzumrichter sowie die aktuelle Position in der Menüstruktur und das angezeigte Element an. Wenn der Text in der Textzeile zu lang für das Display ist, läuft er von links nach rechts, damit der gesamte Text betrachtet werden kann.

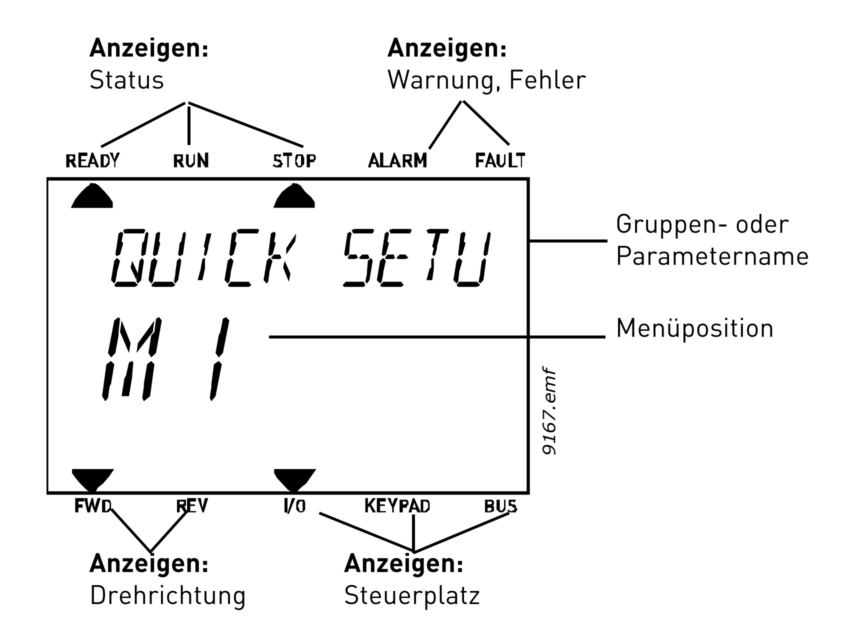


Abbildung 35.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.3.2 Verwenden der Textsteuertafel

2.3.2.1 Bearbeiten der Werte

Gehen Sie zum Ändern des Parameterwertes folgendermaßen vor:

1. Suchen Sie den Parameter.
2. Drücken Sie OK, um in den Bearbeitungsmodus zu wechseln.
3. Stellen Sie den neuen Wert mithilfe der Pfeiltasten nach oben/nach unten ein. Bei numerischen Werten können Sie auch mit den Pfeiltasten (nach links/nach rechts) zwischen den Ziffern wechseln und anschließend den Wert mit dem Pfeil nach oben bzw. nach unten ändern.
4. Bestätigen Sie die Änderung durch Drücken der Taste OK oder verwerfen Sie die Änderung, indem Sie mit der Taste „BACK/RESET" zur vorherigen Ebene wechseln.

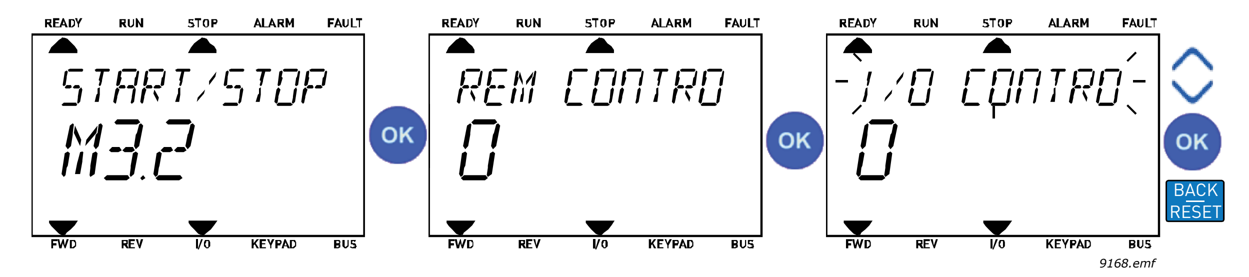


Abbildung 36. Bearbeiten von Werten

2.3.2.2 Quittieren von Fehlern

Die Anweisungen zum Quittieren von Fehlern finden Sie in Kapitel 9.1 Wenn ein Fehler auftritt.

2.3.2.3 Funktionstaste

Die Taste FUNCT verfügt über vier Funktionen:

Steuerplätze

Der *Steuerplatz* ist der Ort, von dem aus der Frequenzumrichter gestartet und gestoppt werden kann. Für jeden Steuerplatz gibt es einen eigenen Parameter zur Wahl der Frequenzsollwert-Quelle. Der *Steuerplatz Ort* ist immer die Steuertafel. Der *Fernsteuerungsplatz* wird durch den Parameter P3.2.1 (E/A oder Feldbus) festgelegt. Der gewählte Steuerplatz ist der Statuszeile der Steuertafel zu entnehmen.

Fernsteuerungsplatz

E/A A, E/A B und Feldbus können als Fernsteuerungsplätze gewählt werden. E/A A und Feldbus haben die geringste Priorität und können mit Parameter P3.2.1 *(Fernstrgsplatz)* gewählt werden. E/A B dagegen kann den gewählten Fernsteuerungsplatz mit Parameter P3.2.1 unter Verwendung eines Digitaleingangs umgehen. Der Digitaleingang wird mit Parameter P3.5.1.7 *(Umschaltung auf E/A B Strg)* gewählt.

Lokale Steuerung

Zur lokalen Steuerung wird immer die Steuertafel als Steuerplatz verwendet. Die lokale Steuerung hat eine höhere Priorität als die Fernsteuerung. Daher wechselt der Steuerplatz beispielsweise auch dann zu „Steuertafel", wenn eine Umgehung über Parameter P3.5.1.7 via Digitaleingang stattgefunden hat (während *Fern* eingestellt ist), sobald *Ort* gewählt wird. Der Wechsel zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung erfolgt entweder über die Taste FUNCT auf der Steuertafel oder über den „Ort/Fern"-Parameter (ID211).

Ändern des Steuerplatzes

Ändern des Steuerplatzes von *Fern* auf *Ort* (Steuertafel).

1. Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „Ort/Fern" und bestätigen Sie die Auswahl mit OK.
3. Auf der nächsten Anzeige wählen Sie „Ort" oder „Fern" aus und bestätigen Sie erneut mit OK.
4. Das Display kehrt zu der Anzeige zurück, die vor dem Drücken der Taste FUNCT eingeblendet war. Wurde allerdings der Fernsteuerungsplatz auf „Ort" (Steuertafel) geändert, werden Sie zur Eingabe des Steuertafel-Sollwerts angewiesen.

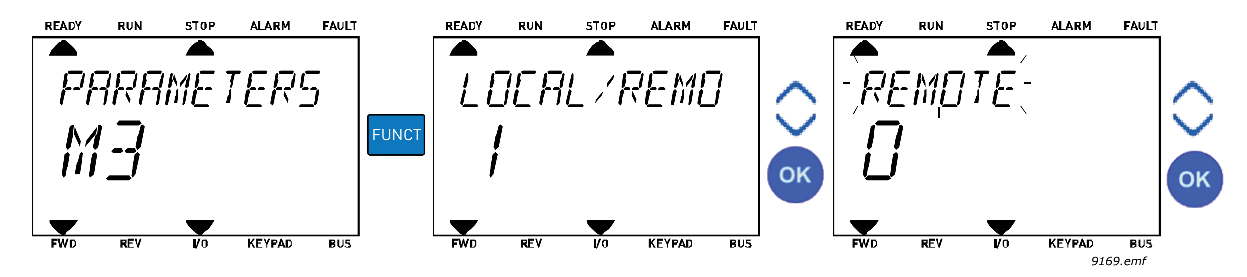


Abbildung 37. Ändern des Steuerplatzes

Zugriff auf die Steuerungsseite

Die *Steuerungsseite* dient der einfachen Bedienung und der Überwachung der wichtigsten Werte.

1. Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.
2. Wählen Sie mit der *Pfeiltaste (nach oben)* oder *Pfeiltaste (nach unten)* die Option *Steuerungsseite* aus, und bestätigen Sie mit OK.
3. Die Steuerungsseite wird eingeblendet.
   Wenn Sie als Steuerplatz die Steuertafel und den Steuertafelsollwert ausgewählt und mit OK bestätigt haben, können Sie den *Sollwerteinstellung über die Steuertafel* einstellen. Wenn andere Steuerplätze oder Sollwerte verwendet werden, wird der Frequenzsollwert angezeigt. Dieser kann nicht verändert werden.

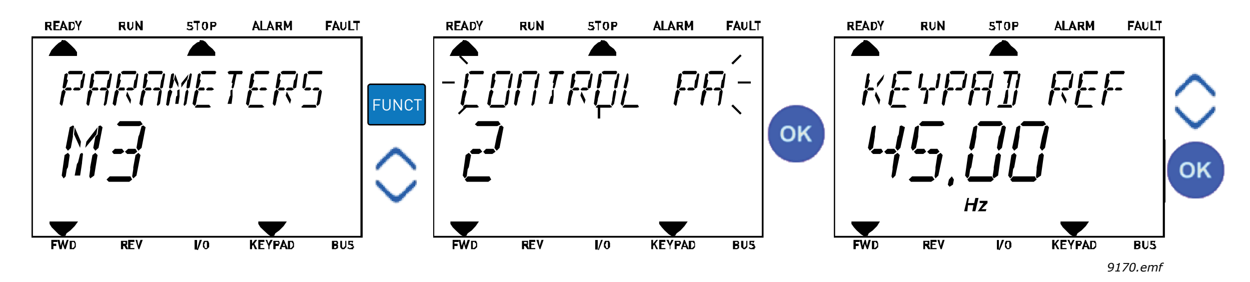


Abbildung 38. Zugriff auf die Steuerungsseite

Ändern der Drehrichtung

Die Drehrichtung des Motors lässt sich mithilfe der Taste FUNCT schnell ändern.

HINWEIS: Der Befehl *Richtung Ändern* ist im Menü nur dann sichtbar, wenn als Steuerplatz *Ort* gewählt wurde.

1. Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.
2. Verwenden Sie die *Pfeiltaste nach oben* oder die *Pfeiltaste nach unten*, um „Richtung ändern“ zu wählen, und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.
3. Wählen Sie nun die Drehrichtung des Motors. Die aktuelle Drehrichtung blinkt. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.
4. Die Drehrichtung ändert sich sofort, und das Pfeilsymbol im Statusfeld ebenfalls.

Schnellbearbeitung

Mit der Funktion *Schnellbearbeitung* können Sie durch Eingabe der Parameternummer schnell auf den gewünschten Parameter zugreifen.

1. Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.
2. Verwenden Sie die *Pfeiltaste nach oben* oder die *Pfeiltaste nach unten*, um „Schnellbearbeitung“ zu wählen, und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.
3. Geben Sie nun die ID-Nummer des Parameters oder Betriebswerts ein, auf den Sie zugreifen möchten. Drücken Sie zur Bestätigung OK.
4. Der gewünschte Parameter/Betriebswert erscheint auf dem Display (im Bearbeitungs-/ Überwachungsmodus).

2.4 MENÜSTRUKTUR

Tabelle 1. Steuertafel-Menüs

Schnelleinstellungen	Siehe Kapitel 1.
Monitor	Multimonitor*
	Trendkurve*
	Basis
	E/A
	Extras/Erweitert
	Timerfunktionen
	PID-Regler
	Externer PID-Regler
	Multi-Pump
	Wartungszähler
	Feldbusdaten
Parameter	Siehe Kapitel 8.
Fehlerspeicher	Aktive Fehler
	Fehler quittieren
	Fehlerspeicher
	Gesamtzähler
	Rückstellbare Zähler
	Software-Info
E/A und Hardware	Benutzereinstellungen
	Steckplatz C
	Steckplatz D
	Steckplatz E
	Echtzeituhr
	Einstellungen: Leistungseinheit (Einst:LeistEinh)
	Steuertafel
	RS-485
	Ethernet
Benutzereinstellungen	Sprachenauswahl
	Parameter-Backup*
	Parametervergleich
	Name d. FU
Favoriten*	Siehe Kapitel 7.2.
Anwendergruppen	Siehe Kapitel 7.3.

*. Mit Textsteuertafel nicht verfügbar.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.4.1 SCHNELLEINSTELLUNGEN

Zur Gruppe der Schnelleinstellungen gehören die verschiedenen Assistenten und Schnelleinstellungsparameter der Vacon® 100 Applikation. Nähere Informationen zu den Parametern dieser Gruppe finden Sie in Kapitel 1.

2.4.2 MONITOR

Multimonitor

HINWEIS: Dieses Menü ist mit der Textsteuertafel nicht verfügbar.

Auf der Seite „Multimonitor" können Sie vier bis neun Werte sammeln, die Sie überwachen möchten. Die Anzahl der überwachten Elemente kann mit Parameter 3.11.4 gewählt werden.



Abbildung 39. Seite „Multimonitor"

Sie ändern den überwachten Wert, indem Sie die Wertezelle (mit den Pfeiltasten nach links/nach rechts) aktivieren und anschließend auf OK klicken. Wählen Sie danach das neue Element aus der Liste der Betriebsdaten aus und klicken Sie erneut auf OK.

Trendkurve

Die Funktion *Trendkurve* ist eine grafische Darstellung von zwei Betriebswerten gleichzeitig.

Basis

Die Basisbetriebsdaten sind die Istwerte der ausgewählten Parameter und Signale sowie Status- und Messwerte.

E/A

Hier können Status und Wert verschiedener Eingangs- und Ausgangssignale überwacht werden. Siehe Kapitel 3.1.4.

Temperatureingänge

siehe Kapitel 3.1.5

Extras/Erweitert

Überwachen verschiedener erweiterter Werte, z. B. Feldbuswerte. Siehe Kapitel 3.1.6.

Timerfunktionen

Überwachen der Timerfunktionen und der Echtzeituhr. Siehe Kapitel 3.1.7.

PID-Regler

Überwachen der PID-Regler-Werte. Siehe Kapitel 3.1.8.

Externer PID-Regler

Überwachen der Werte des externen PID-Reglers. Siehe Kapitel 3.1.9.

Multi-Pump

Überwachen der Betriebsdaten bei Verwendung mehrerer Frequenzumrichter. Siehe Kapitel 3.1.10.

Wartungszähler

Überwachen der zu Wartungszählern gehörigen Werte. Siehe Kapitel 3.1.11.

Feldbusdaten

Feldbusdaten, die als Betriebsdaten zur Fehlerbehebung, z. B. bei Inbetriebnahme des Feldbusses, angezeigt werden. Siehe Kapitel 3.1.12.

2.5 VACON LIVE

Vacon Live ist ein PC-Programm zur Inbetriebnahme und Wartung von Frequenzumrichtern der neuen Generation (Vacon10, Vacon20, Vacon100). Das Vacon-Live-Tool kann auf www.vacon.com heruntergeladen werden.

Vacon Live beinhaltet folgende Funktionen:

- Parametrisierung, Überwachung, Umrichterinformationen, Data Logger usw.
- Das Software-Download-Tool Vacon Loader ist ebenfalls integriert.
- Unterstützung für RS-422 und Ethernet
- Windows XP, Vista, 7 und 8 Support
- Unterstützte Sprachen: Englisch, Deutsch, Spanisch, Finnisch, Französisch, Italienisch, Russisch, Schwedisch, Chinesisch, Tschechisch, Dänisch, Niederländisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Slowakisch und Türkisch.
- Der Anschluss kann über das schwarze USB-/RS-422-Kabel von Vacon oder das Ethernetkabel (Vacon 100) hergestellt werden.
- RS-422-Treiber werden bei der Installation von Vacon Live automatisch installiert.
- Wenn der Anschluss erfolgt ist, findet Vacon Live automatisch den angeschlossenen Umrichter.

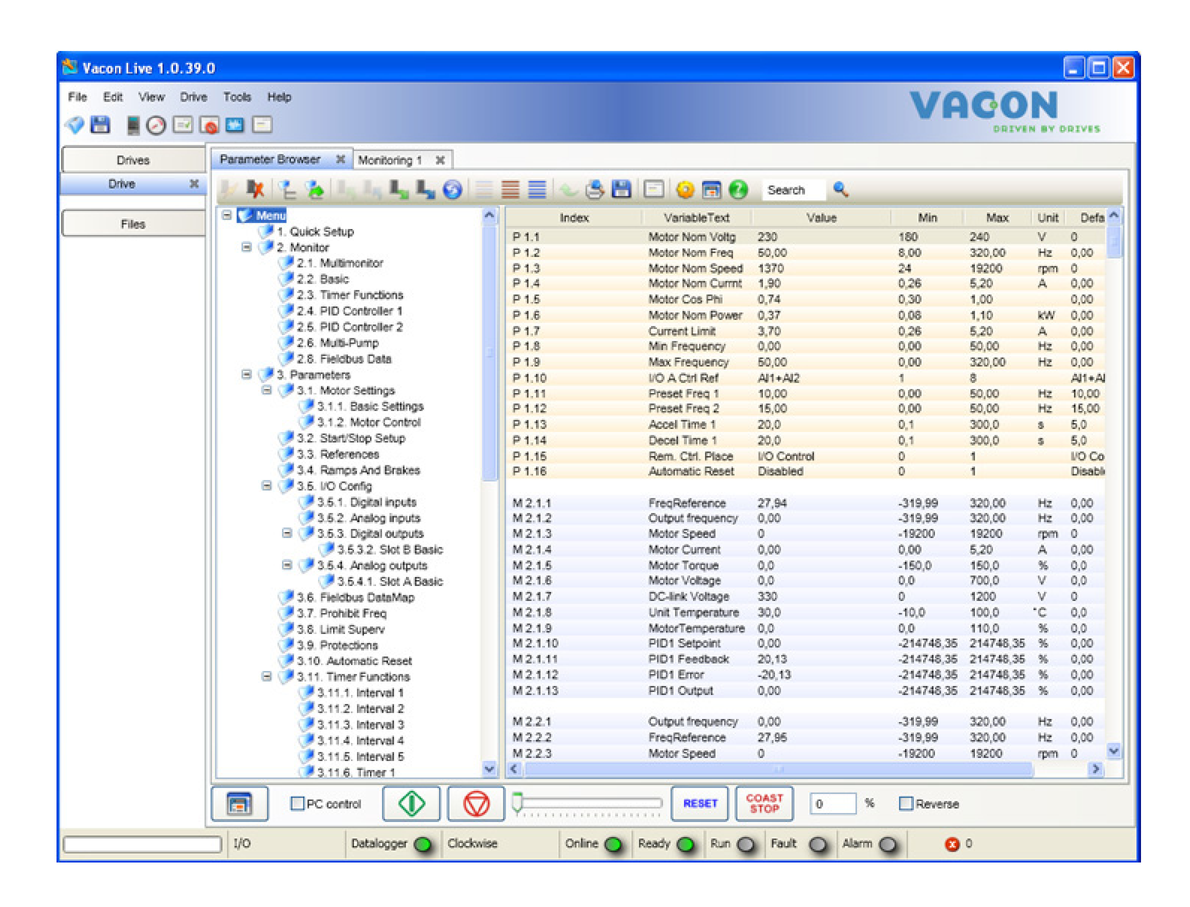


Abbildung 40. Vacon Live – Hauptfenster

HINWEIS: Weitere Angaben zur Verwendung von Vacon Live finden Sie in der Programmhilfe.

3. Menü „Betriebsdaten“

3.1 Monitorgruppe

Der Frequenzumrichter bietet die Möglichkeit, die Istwerte von Parametern und Signalen sowie von Status und Messungen zu überwachen. Einige der zu überwachenden Werte können angepasst werden.

3.1.1 Multimonitor

Auf der Seite „Multimonitor“ können Sie vier bis neun Werte sammeln, die Sie überwachen möchten. Die Anzahl der überwachten Elemente kann mit Parameter P3.11.4 gewählt werden. Weitere Informationen finden Sie auf Tabelle 50.

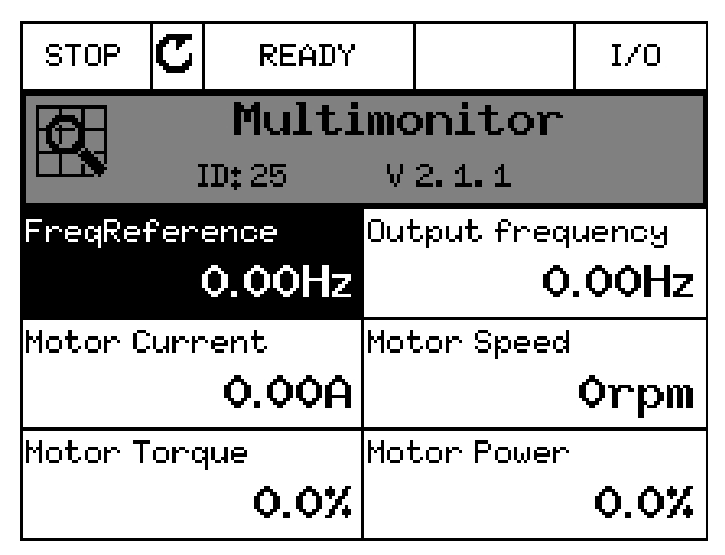


Abbildung 41.

3.1.2 Trendkurve

Die Funktion *Trendkurve* ist eine grafische Darstellung von zwei Betriebswerten gleichzeitig.

Nach der Wahl der zu überwachenden Werte beginnt die Aufzeichnung der Werte. Im Trendkurven-Untermenü können Sie die Trendkurve betrachten, die Signale auswählen, Mindest- und Höchstwerte und das Abtastintervall angeben und wählen, ob Sie Autoscaling verwenden möchten oder nicht.

Zur Änderung der zu überwachenden Werte führen Sie folgende Schritte durch:

1. Suchen Sie das Menü *Trendkurve* im Menü *Monitor* und drücken Sie OK.
2. Drücken Sie erneut OK, um das Menü *Trendkurve anzeigen* aufzurufen.
3. Die aktuell zur Überwachung ausgewählten Werte sind *Frequenzsollwert* und *Motordrehzahl*, wie unten im Display zu erkennen ist.
4. Nur zwei Werte gleichzeitig können in Form von Trendkurven überwacht werden. Wählen Sie mithilfe der Pfeiltasten einen der aktuellen Werte, den Sie ändern möchten, und drücken Sie OK.
5. Durchsuchen Sie die Betriebsdatenliste mit den Pfeiltasten, wählen Sie den gewünschten Betriebswert und drücken Sie OK.
6. Die Trendkurve des geänderten Wertes erscheint im Display.

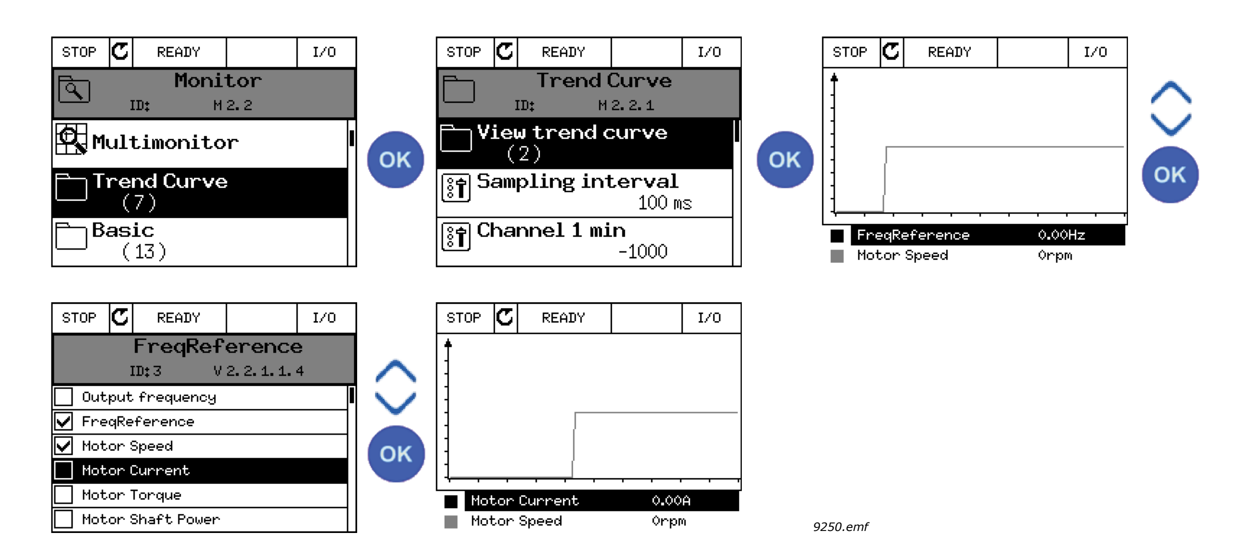


Abbildung 42.

Die Funktion *Trendkurve* ermöglicht auch ein „Anhalten“ der Kurve, um die exakten Einzelwerte abzulesen.

1. Wählen Sie in der Trendkurvenansicht mit der Pfeiltaste „nach oben“ das Display (der Rahmen des Displays wird breiter), und drücken Sie an der gewünschten Stelle der fortlaufenden Kurve OK. Im Display erscheint eine senkrechte Linie.
2. Das Display bleibt stehen, und die Werte unten im Display sind die an der Linie ausgelesenen Werte.
3. Verwenden Sie die Pfeiltasten „nach links“ und „nach rechts“, um die Linie zu verschieben und die exakten Werte an anderen Stellen der Kurve zu betrachten.

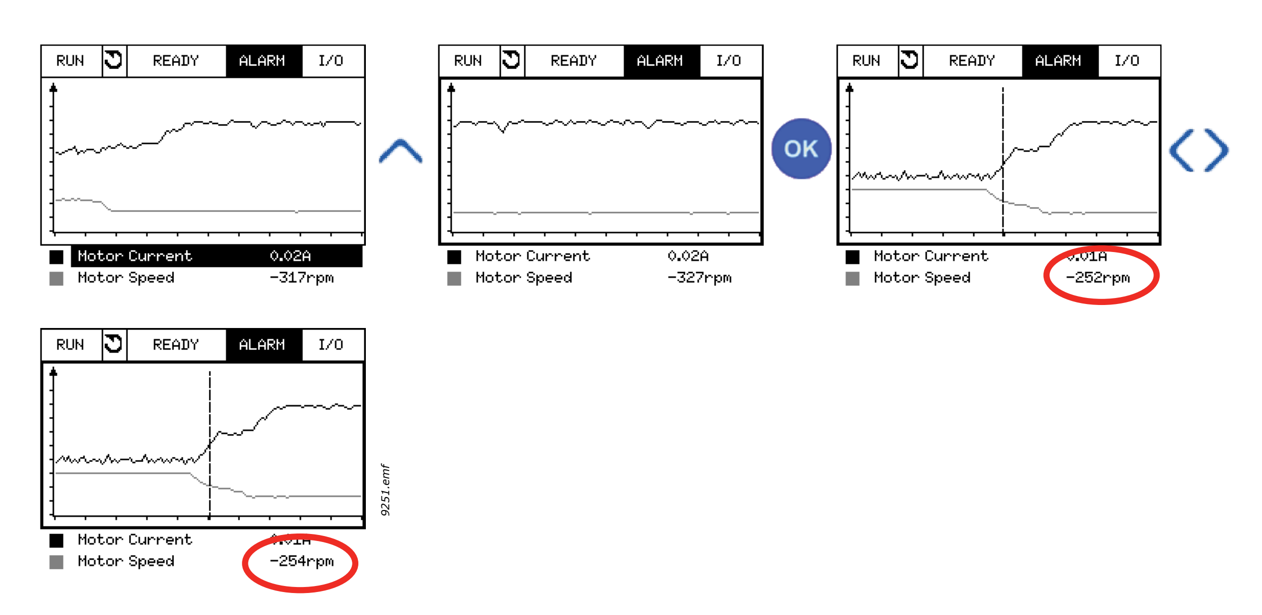


Abbildung 43.

Tabelle 2. Trendkurvenparameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
M2.2.1	Trendkurve anzeigen						Öffnen Sie dieses Menü, um Betriebsdaten zur Betrachtung in Kurvenform auszuwählen.
P2.2.2	Abtastintervall	100	432000	ms	100	2368	Legen Sie hier das Abtastintervall fest.
P2.2.3	Kanal 1 min	-214748	1000		-1000	2369	Werkeinstellung für die Skalierung. Muss evtl. angepasst werden.
P2.2.4	Kanal 1 max	-1000	214748		1000	2370	Werkeinstellung für die Skalierung. Muss evtl. angepasst werden.
P2.2.5	Kanal 2 min	-214748	1000		-1000	2371	Werkeinstellung für die Skalierung. Muss evtl. angepasst werden.
P2.2.6	Kanal 2 max	-1000	214748		1000	2372	Werkeinstellung für die Skalierung. Muss evtl. angepasst werden.
P2.2.7	Autoscale	0	1		0	2373	Das gewählte Signal wird automatisch zwischen Mindest- und Höchstwert skaliert, wenn der Wert dieses Parameters 1 ist.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.1.3 Basis

In der nachstehenden Tabelle 3 werden die Basis-Betriebsdaten aufgeführt.

HINWEIS: Im Menü „Monitor“ stehen nur Status von Standard-E/A-Karten zur Verfügung. Die Statuswerte für alle E/A-Kartensignale finden Sie als Rohdaten im Systemmenü „E/A und Hardware“.

HINWEIS: Überprüfen Sie bei Bedarf die Statuswerte von E/A-Erweiterungskarten im Systemmenü „E/A und Hardware“.

Tabelle 3. Elemente des Menüs „Betriebsdaten“

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.3.1	Ausgangsfrequenz	Hz	0,01	1	Ausgangsfrequenz zum Motor
V2.3.2	Frequenzsollwert	Hz	0,01	25	Frequenzsollwert zur Motorsteuerung
V2.3.3	Motordrehzahl	1/min	1	2	Istdrehzahl des Motors in 1/min
V2.3.4	Motorstrom	A	Variiert	3	
V2.3.5	Motordrehmoment	%	0,1	4	Berechnetes Motorwellen-Drehmoment
V2.3.7	Motorwellenleistung	%	0,1	5	Berechnete Motorwellenleistung in %
V2.3.8	Motorwellenleistung	kW/HP	Variiert	73	Berechnete Motorwellenleistung in kW oder HP. Einheit abhängig vom Einheits-wahlparameter.
V2.3.9	Motorspannung	V	0,1	6	Ausgangsspannung zum Motor
V2.3.10	DC-Zwischenkreis-Spannung	V	1	7	Gemessene DC-Zwischenkreisspannung
V2.3.11	Gerätetemperatur	°C/F	0,1	8	Kühlkörpertemperatur in °C oder °F
V2.3.12	Motortemperatur	%	0,1	9	Berechnete Motortemperatur in Prozent der Nennbetriebstemperatur.
V2.3.13	Motorvorheizung		1	1228	Status der Motor-Vorheizfunktion. 0 = OFF 1 = Heizung (DC-Strom wird zugeführt)

3.1.4 E/A

Tabelle 4. E/A-Signalüberwachung

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.4.1	Steckpl. A DIN 1, 2, 3		1	15	Zeigt den Status der Digitaleingänge 1-3 in Steckplatz A (Standard E/A)
V2.4.2	Steckpl. A DIN 4, 5, 6		1	16	Zeigt den Status der Digitaleingänge 4-6 in Steckplatz A (Standard E/A)
V2.4.3	Steckpl. B RO 1, 2, 3		1	17	Zeigt den Status der Relaiseingänge 1-3 in Steckplatz B
V2.4.4	Analogeingang 1	%	0,01	59	Eingangssignal in Prozent des verwendeten Bereichs. Steckplatz A.1 als Standard.
V2.4.5	Analogeingang 2	%	0,01	60	Eingangssignal in Prozent des verwendeten Bereichs. Steckplatz A.2 als Standard.
V2.4.6	Analogeingang 3	%	0,01	61	Eingangssignal in Prozent des verwendeten Bereichs. Steckplatz D.1 als Standard.
V2.4.7	Analogeingang 4	%	0,01	62	Eingangssignal in Prozent des verwendeten Bereichs. Steckplatz D.2 als Standard.
V2.4.8	Analogeingang 5	%	0,01	75	Eingangssignal in Prozent des verwendeten Bereichs. Steckplatz E.1 als Standard.
V2.4.9	Analogeingang 6	%	0,01	76	Eingangssignal in Prozent des verwendeten Bereichs. Steckplatz E.2 als Standard.
V2.4.10	Steckpl. A AO1	%	0,01	81	Analoges Ausgangssignal in Prozent des verwendeten Bereichs. Steckplatz A (Standard E/A)

3.1.5 Temperatureingänge

HINWEIS: Diese Parametergruppe wird nur angezeigt, wenn eine Optionskarte für die Temperaturmessung (OPT-BH) installiert ist.

Tabelle 5. Betriebswerte der Temperatureingänge

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.5.1	Temperatur Eingang 1	°C/F	0,1	50	Messwert von Temperatureingang 1. Die Liste der Temperatureingänge besteht aus 6 zuerst verfügbaren Temperatureingängen, von Steckplatz A bis Steckplatz E. Wenn der Eingang verfügbar, aber kein Sensor angeschlossen ist, wird der Maximalwert angezeigt, weil der gemessene Widerstand endlos ist. Durch eine Festverdrahtung des Eingangs kann der Wert jedoch stattdessen auf den Minimalwert gesenkt werden.
V2.5.2	Temperatur Eingang 2	°C/F	0,1	51	Messwert von Temperatureingang 2. Siehe oben.
V2.5.3	Temperatur Eingang 3	°C/F	0,1	52	Messwert von Temperatureingang 3. Siehe oben.
V2.5.4	Temperatur Eingang 4	°C/F	0,1	69	Messwert von Temperatureingang 4. Siehe oben.
V2.5.5	Temperatur Eingang 5	°C/F	0,1	70	Messwert von Temperatureingang 5. Siehe oben.
V2.5.6	Temperatur Eingang 6	°C/F	0,1	71	Messwert von Temperatureingang 6. Siehe oben.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.1.6 Extras und Erweitert

Tabelle 6. Erweiterte Betriebsdatenüberwachung

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.6.1	Drive Status Word		1	43	Bitcodierte Worte B1 = Bereit B2 = Betrieb B3 = Fehler B6 = Startfreigabe B7 = Warnung aktiv B10 = DC-Strom im Stopp B11 = DC-Bremse aktiv B12 = Startanfrage B13 = Motorregler aktiv
V2.6.2	Bereit-Status		1	78	Bitkodierte Informationen über Bereitschaftskriterien. Hilfreich bei der Fehlerbehebung, wenn der Frequenzumrichter nicht im Bereit-Status ist. Die Werte werden als Kontrollkästchen auf der grafischen Steuertafel angezeigt. Ist das Kästchen markiert (☒), so ist der Wert aktiv. B0: Startfreigabe high B1: Kein Fehler aktiv B2: Ladeschalter geschlossen B3: DC-Spannung im vorgegebenen Bereich B4: Power Manager initialisiert B5: Leistungseinheit blockiert den Start nicht B6: Systemsoftware blockiert den Start nicht
V2.6.3	Application Status Word1		1	89	Bitcodes für die Status der Applikation. Die Werte werden als Kontrollkästchen auf der grafischen Steuertafel angezeigt. Ist das Kästchen markiert (☒), so ist der Wert aktiv. B0 = Interlock 1 B1 = Interlock 2 B2 = Reserviert B3 = Rampe 2 aktiv B4 = Reserviert B5 = E/A A-Steuerung aktiv B6 = E/A B-Steuerung aktiv B7 = Feldbus-Steuerung aktiv B8 = Steuerplatz Ort aktiv B9 = PC-Steuerung aktiv B10 = Festdrehzahlen aktiv B11 = Spülen aktiv B12 = Brand-Modus aktiv B13 = Motorvorheizung aktiv B14 = Erzw. Stopp aktiv B15 = Frequenzumrichter von Steuertafel gestoppt

Tabelle 6. Erweiterte Betriebsdatenüberwachung

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.6.4	Application Status Word2		1	90	Bitcode für den Status der Applikation. Die Werte werden als Kontrollkästchen auf der grafischen Steuertafel angezeigt. Ist das Kästchen markiert (☒), so ist der Wert aktiv. B0 = Beschl./Brems. gesperrt B1 = Motorschalter offen B2 = PID aktiv B3 = PID Sleep aktiv B4 = PID Sanftanlauf aktiv B5 = Autocleaning aktiv B6 = Jockeypumpe aktiv B7 = Ansaugpumpe aktiv B8 = Antiblockierung aktiv B9 = Eingangsdrucküberwachung (Warnung/Fehler) B10 = Frostschutz (Warnung/Fehler) B11 = Überdruck-Warnung
V2.6.5	DIN Status Word 1		1	56	16-Bit-Wort, bei dem jedes Bit den Status eines Digitaleingangs repräsentiert. Von jedem Steckplatz werden 6 Digitaleingänge ausgelesen. Word 1 beginnt bei Eingang 1 an Steckplatz A (Bit0) und geht bis Eingang 4 an Steckplatz C (Bit15).
V2.6.6	DIN Status Word 2		1	57	16-Bit-Wort, bei dem jedes Bit den Status eines Digitaleingangs repräsentiert. Von jedem Steckplatz werden 6 Digitaleingänge ausgelesen. Word 1 beginnt bei Eingang 5 an Steckplatz C (Bit0) und geht bis Eingang 6 an Steckplatz E (Bit13).
V2.6.7	Motorstrom 1 dezimal		0,1	45	Motorstrom-Betriebswert mit fester Anzahl von Dezimalstellen und weniger Filterung. Kann z. B. für Feldbuszwecke verwendet werden, um unabhängig von der Baugröße stets den richtigen Wert zu erhalten, oder zur Überwachung, wenn weniger Filterzeit für den Motorstrom benötigt wird.
V2.6.8	Frequenzsollwert-Quelle		1	1495	Zeigt die momentane Frequenzsollwert-Quelle. 0 = PC 1 = Festdrehzahlen 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID-Regler 8 = Motor-Potentiometer 10 = Spülen 100 = Nicht definiert 101 = Warnung, Festdrehzahl 102 = Autocleaning
V2.6.9	Letzter aktiver Fehlercode		1	37	Der Fehlercode des zuletzt aktivierten Fehlers, der nicht zurückgesetzt wurde.
V2.6.10	Letzte aktive Fehler-ID		1	95	Die Fehler-ID des zuletzt aktivierten Fehlers, der nicht zurückgesetzt wurde.
V2.6.11	Letzter aktiver Alarmcode		1	74	Der Alarmcode der zuletzt aktivierten Warnung, der nicht zurückgesetzt wurde.
V2.6.12	Letzte aktive Alarm-ID		1	94	Die Alarm-ID der zuletzt aktivierten Warnung, der nicht zurückgesetzt wurde.

Tabelle 6. Erweiterte Betriebsdatenüberwachung

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.6.13	Motorreglerstatus		1	77	B0 = Stromgrenze (Motor) B1 = Stromgrenze (Generator) B2 = Drehmomentgrenze (Motor) B3 = Drehmomentgrenze (Generator) B4 = Überspannungsregler B5 = Unterspannungsregler B6 = Leistungsgrenze (Motor) B7 = Leistungsgrenze (Generator)

3.1.7 Überwachen der Timerfunktionen

Hier können Sie die Timerfunktionen und die Echtzeituhr überwachen.

Tabelle 7. Überwachen der Timerfunktionen

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.7.1	ZK 1, ZK 2, ZK 3		1	1441	Statusüberwachung der drei Zeitkanäle
V2.7.2	Intervall 1		1	1442	Status des Timerintervalls
V2.7.3	Intervall 2		1	1443	Status des Timerintervalls
V2.7.4	Intervall 3		1	1444	Status des Timerintervalls
V2.7.5	Intervall 4		1	1445	Status des Timerintervalls
V2.7.6	Intervall 5		1	1446	Status des Timerintervalls
V2.7.7	Timer 1	s	1	1447	Restzeit des aktiven Timers
V2.7.8	Timer 2	s	1	1448	Restzeit des aktiven Timers
V2.7.9	Timer 3	s	1	1449	Restzeit des aktiven Timers
V2.7.10	Echtzeituhr			1450	hh:mm:ss

3.1.8 PID-Regler-Überwachung

Tabelle 8. Überwachen der PID-Regler-Werte

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.8.1	PID1-Einstellwert	Variiert	Gemäß P3.13.1.7	20	PID-Regler-Einstellwert in Anzeigeeinheiten. Die Anzeigeeinheit wird mit einem Parameter gewählt.
V2.8.2	PID1-Rückmeldung	Variiert	Gemäß P3.13.1.7	21	PID-Regler-Rückmeldungswert in Anzeigeeinheiten. Die Anzeigeeinheit wird mit einem Parameter gewählt.
V2.8.3	PID-Rückmeldung (Quelle 1)	Variiert	Gemäß P3.13.1.7	15541	Betriebswert für das PID-Rückmeldungs-signal aus der Rückmeldungsquelle 1. Dar-gestellt in ausgewählten Anzeigeeinheiten.
V2.8.4	PID-Rückmeldung (Quelle 2)	Variiert	Gemäß P3.13.1.7	15542	Betriebswert für das PID-Rückmeldungs-signal aus der Rückmeldungsquelle 2. Dar-gestellt in ausgewählten Anzeigeeinheiten.
V2.8.5	PID1-Regelabweichung	Variiert	Gemäß P3.13.1.7	22	Fehlerwert des PID-Reglers. Abweichung des Rückmeldungswerts vom Einstellwert in Anzeigeeinheiten. Die Anzeigeeinheit wird mit einem Parameter gewählt.
V2.8.6	PID1-Ausgang	%	0,01	23	PID-Ausgang in Prozent (0..100 %). Dieser Wert kann z. B. der Motorregelung (Frequenzsollwert) oder dem Analogausgang zugeführt werden.
V2.8.7	PID1-Status		1	24	0 = Angehalten 1 = In Betrieb 3 = Sleep-Modus 4 = Im Totbereich (siehe Kapitel 4.13.1)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.1.9 ÜBERWACHEN DES EXTERNEN PID-REGLERS

Tabelle 9. Überwachen der Werte des externen PID-Reglers

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.9.1	ExtPID-Einstellwert	Variiert	Gemäß P3.14.1.10	83	Einstellwert des externen PID-Reglers in Anzeigeeinheiten. Die Anzeigeeinheit wird mit einem Parameter gewählt.
V2.9.2	ExtPID-Rückmeldung	Variiert	Gemäß P3.14.1.10	84	Rückmeldungswert des externen PID-Reglers in Anzeigeeinheiten. Die Anzeige-einheit wird mit einem Parameter gewählt.
V2.9.3	ExtPID-Regelabweichung	Variiert	Gemäß P3.14.1.10	85	Fehlerwert des externen PID-Reglers. Abweichung des Rückmeldungswerts vom Einstellwert in Anzeigeeinheiten. Die Anzeigeeinheit wird mit einem Parameter gewählt.
V2.9.4	ExtPID-Ausgang	%	0,01	86	Ausgang des externen PID-Reglers in Prozent (0..100 %). Dieser Wert kann z. B. dem Analogausgang zugeführt werden.
V2.9.5	ExtPID-Status		1	87	0 = Angehalten 1 = In Betrieb 2 = Im Totbereich (siehe Kapitel 4.13.1)

3.1.10 ÜBERWACHEN DER MULTI-PUMP-FUNKTION

HINWEIS: Pumpenlaufzeit

'Pump 2 Running Time' bis 'Pump 8 Running Time' werden ausschließlich im Multi-Pump-Modus (einzelner Frequenzumrichter) verwendet.

Wenn Multimaster- oder Multifollower-Modi verwendet werden, wird der Pumpenlaufzeitzählerwert aus 'Pumpenlaufzeit (1)' gelesen. Jede Pumpenlaufzeit muss einzeln aus jedem Frequenzumrichter gelesen werden.

Tabelle 10. Überwachen der Multi-Pump-Funktion

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.10.1	Laufende Motoren		1	30	Anzahl der laufenden Motoren bei Verwendung der Multi-Pump-Funktion.
V2.10.2	Autowechsel		1	1113	Informiert den Benutzer, wenn ein automati-scher Wechsel angefordert wird. 0 = Kein Request 1 = Request
V2.10.3	Nächster Autowechsel	h	0,1	1503	Verbleibende Zeit bis zum nächsten Autowech-sel. Anzeige mit einer Genauigkeit von 0,1 h.
V2.10.4	Steuermodus		1	1505	Steuermodus für die Frequenzumrichter im Multi-Pump-System (mehrere Frequenzumrichter). 0 = Slave (Betrieb als Hilfspumpe) 1 = Master (Betrieb als Master-Pumpe des Multi-Pump-Systems) 2 = Nicht definiert

Tabelle 10. Überwachen der Multi-Pump-Funktion

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.10.5	Multi-Pump-Status		1	1628	0 = Nicht verwendet 10 = Angehalten 20 = Sleep 30 = Antiblockierungsfunktion 40 = Auto-Cleaning 50 = Spülen 60 = Sanfter Anlauf 70 = Regelmodus 80 = Folgemodus 90 = Konst. Produktion 200 = Unbekannt
V2.10.6	Übertragungsstatus		1	1629	0 = Nicht verwendet (Multi-Pump-Funktion (mehrere Frequenzumrichter) nicht verwendet) 10 = Schwerer Kommunikationsfehler aufgetreten (bzw. keine Kommunikation) 11 = Fehler aufgetreten (Datenversand) 12 = Fehler aufgetreten (Datenempfang) 20 = Kommunikation betriebsbereit, keine Fehler aufgetreten 30 = Status unbekannt
V2.10.7	Pumpenlaufzeit Pumpe (1)	h	0,1	1620	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 1. MultiDrive-Modus: Betriebsstunden dieses Frequenzumrichters (dieser Pumpe)
V2.10.8	Pumpenlaufzeit Pumpe (2)	h	0,1	1621	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 2. MultiDrive-Modus: Nicht verwendet
V2.10.9	Pumpenlaufzeit Pumpe (3)	h	0,1	1622	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 3. MultiDrive-Modus: Nicht verwendet
V2.10.10	Pumpenlaufzeit Pumpe (4)	h	0,1	1623	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 4. MultiDrive-Modus: Nicht verwendet
V2.10.11	Pumpenlaufzeit Pumpe (5)	h	0,1	1624	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 5. MultiDrive-Modus: Nicht verwendet
V2.10.12	Pumpenlaufzeit Pumpe (6)	h	0,1	1625	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 6. MultiDrive-Modus: Nicht verwendet
V2.10.13	Pumpenlaufzeit Pumpe (7)	h	0,1	1626	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 7. MultiDrive-Modus: Nicht verwendet
V2.10.14	Pumpenlaufzeit Pumpe (8)	h	0,1	1627	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 8. MultiDrive-Modus: Nicht verwendet

3.1.11 Wartungszähler

Tabelle 11. Überwachen der Wartungszähler

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.11.1	Wartungszähler 1	h/kRev	Variiert	1101	Status des Wartungszählers in Umdrehungen mal 1000 oder Stunden. Zur Konfiguration und Aktivierung dieses Zählers siehe Kapitel 4.16.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.1.12 Feldbus-Datenüberwachung

Tabelle 12. Feldbus-Datenüberwachung

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.12.1	FB Control Word		1	874	Feldbus-Steuerwort, das von der Applikation im Bypassmodus/-format verwendet wird. Je nach Feldbustyp oder -profil können die Daten geändert werden, bevor sie zur Applikation gesendet werden.
V2.12.2	FB Drehzahl-sollwert		Variiert	875	Drehzahlsollwert, der beim Empfang durch die Applikation zwischen Mindestfrequenz und Höchstfrequenz skaliert wurde. Mindest- und Höchstfrequenz können nach dem Empfang des Sollwerts geändert werden, ohne den Sollwert zu beeinflussen.
V2.12.3	FB Data In 1		1	876	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.4	FB Data In 2		1	877	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.5	FB Data In 3		1	878	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.6	FB Data In 4		1	879	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.7	FB Data In 5		1	880	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.8	FB Data In 6		1	881	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.9	FB Data In 7		1	882	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.10	FB Data In 8		1	883	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.11	FB Status Word		1	864	Feldbus-Statuswort, das von der Applikation im Bypassmodus/-format versendet wird. Je nach Feldbustyp oder -profil können die Daten geändert werden, bevor sie zum Feldbus gesendet werden.
V2.12.12	FB Drehzahl-Istwert		0,01	865	Tatsächliche Drehzahl in %. 0 und 100 % entsprechen der minimalen bzw. maximalen Frequenz. Der Wert wird in Abhängigkeit von der min. und max. Frequenz und der Ausgangsfrequenz ständig aktualisiert.
V2.12.13	FB Data Out 1		1	866	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.14	FB Data Out 2		1	867	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.15	FB Data Out 3		1	868	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.16	FB Data Out 4		1	869	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.17	FB Data Out 5		1	870	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.18	FB Data Out 6		1	871	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.19	FB Data Out 7		1	872	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.20	FB Data Out 8		1	873	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format

4. Menü „Parameter“

4.1 Gruppe 3.1: Motoreinstellungen

4.1.1 Motortypenschild-Parameter

Tabelle 13. Motortypenschild-Parameter



Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.1.1.1	Motornennspannung	Variiert	Variiert	V	Variiert	110	Dieser Wert (U_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. Auch die verwendete Kopplung (Delta/Stern) beachten.
P3.1.1.2	Motornennfrequenz	8,00	320,00	Hz	50,0/60,0	111	Dieser Wert (f_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.3	Motornenndrehzahl	24	19200	1/min	Variiert	112	Dieser Wert (n_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.4	Motornennstrom	I_H * 0,1	I_H * 0,1	A	Variiert	113	Dieser Wert (I_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.5	Motor Cos Phi	0,30	1,00		Variiert	120	Dieser Wert kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.6	Motornennleistung	Variiert	Variiert	kW	Variiert	116	Dieser Wert (In) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.1.2 Motorsteuereinstellungen

Tabelle 14. Motorsteuereinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.1.2.2	Motortyp	0	1		0	650	0 = Asynchronmotor 1 = PMS-Motor
P3.1.2.3	Schaltfrequenz	1.5	Variiert	kHz	Variiert	601	Bei erhöhter Schaltfrequenz sinkt jedoch die Belastbarkeit des Frequenzumrichters. Bei langem Motorkabel wird empfohlen, eine geringere Frequenz zu verwenden, um den kapazitiven Strom im Kabel gering zu halten. Der Motorenlärm kann auch durch Wechseln in eine höhere Schaltfrequenz verringert werden.
P3.1.2.4	Identifikation	0	2		0	631	Bei der automatischen Motoridentifikation werden die Motorparameter berechnet bzw. gemessen, die für die optimale Motor- und Drehzahlsteuerung erforderlich sind. 0 = Keine Reaktion 1 = Bei Stillstand 2 = Mit Drehung **HINWEIS:** Motortypenschild-Parameter in Menü M3.1.1 Motortypenschild müssen vor Durchführung der Identifikation eingestellt werden.
P3.1.2.5	Magnetisierungsstrom	0,0	2*IH	A	0,0	612	Magnetisierungsstrom des Motors (Leerlaufstrom). Die Werte der U/f-Parameter werden über den Magnetisierungsstrom identifiziert (falls vor der Identifikation angegeben). Ist dieser Wert auf null gesetzt, wird der Magnetisierungsstrom intern berechnet.
P3.1.2.6	Motorschalter	0	1		0	653	Durch Aktivieren dieser Funktion wird verhindert, dass der Frequenzumrichter ausgelöst wird, wenn der Motorschalter z. B. bei einem fliegenden Start geschlossen und geöffnet wird. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.1.2.10	Überspannungsregler	0	1		1	607	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.1.2.11	Unterspannungsregler	0	1		1	608	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben

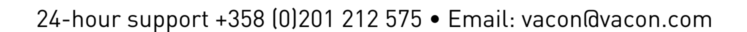


Tabelle 14. Motorsteuereinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.1.2.12	Energieoptimierung	0	1		0	666	Der Frequenzumrichter sucht nach dem Motormindeststrom, um den Geräuschpegel des Motors zu senken und Energie zu sparen. Diese Funktion kann z. B. für Gebläse- und Pumpenanwendungen eingesetzt werden, eignet sich jedoch nicht für schnelle PID geregelte Prozesse. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.1.2.13	Statorspannung einstellen	50,0	150,0	%	100,0	659	Parameter für die Statorspannungseinstellung in Dauermagnetmotoren.

4.1.3 Einstellungen für Motoreinstellwerte

Tabelle 15. Einstellungen für Motoreinstellwerte

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.1.3.1	Motorstromgrenze	I_H * 0,1	I_S	A	Variiert	107	Maximaler Strom vom Frequenzumrichter zum Motor
P3.1.3.2	Motor Drehmomentgrenze	0,0	300,0	%	300,0	1287	Maximales motorseitiges Drehmoment

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.1.4 OPEN LOOP EINSTELLUNGEN

Tabelle 16. Open Loop Einstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.1.4.1	U/f-Verhältnis	0	2		0	108	U/f-Kurventyp zwischen Nullfrequenz und dem Feldschwächpunkt. 0 = Linear 1 = Quadratisch 2 = Programmierbar
P3.1.4.2	Frequenz des Feldschwächpunkts	8,00	P3.3.1.2	Hz	Variiert	602	Der Feldschwächpunkt ist die Ausgangsfrequenz, bei der die Ausgangsspannung den Spannungswert am Feldschwächpunkt erreicht.
P3.1.4.3	Spannung am Feldschwächpunkt	10,00	200,00	%	100,00	603	Spannung am Feldschwächpunkt in % der Motornennspannung
P3.1.4.4	Mittenpunktfrequenz U/f	0,00	P3.1.4.2	Hz	Variiert	604	Sofern die programmierbare U/f-Kurve gewählt wurde (Par. P3.1.4.1), definiert dieser Parameter die Frequenz am Mittenpunkt der Kurve.
P3.1.4.5	Mittenpunktspannung U/f	0,0	100,0	%	100,0	605	Sofern die programmierbare U/f-Kurve gewählt wurde (Par. P3.1.4.1), definiert dieser Parameter die Spannung am Mittenpunkt der Kurve.
P3.1.4.6	Nullfrequenzspannung	0,00	40,00	%	Variiert	606	Dieser Parameter definiert die Nullfrequenzspannung der U/f-Kurve. Die Werkseinstellung variiert entsprechend der Größe des Geräts.
P3.1.4.7	Fliegender Start Optionen	0	51		0	1590	Kontrollkästchen: B0 = Suche Wellenfrequenz nur aus derselben Richtung wie Frequenzsollwert. B1 = AC-Scan deaktivieren B4 = Als Einstieg Frequenzsollwert verwenden B5 = DC-Impulse deaktivieren
P3.1.4.8	Fliegender Start Messstrom	0,0	100,0	%	45,0	1610	Definiert als Prozent des Motornennstroms.
P3.1.4.9	Start-Boost	0	1		0	109	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
M3.1.4.12	I/f-Start	Dieses Menü beinhaltet drei Parameter. Siehe folgende Tabelle.					

Tabelle 17. I/f-Start-Parameter






Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.1.4.12.1	I/f-Start	0	1		0	534	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.1.4.12.2	I/f-Start Frequenz	0,0	P3.1.1.2	Hz	10,0	535	Ausgangsfrequenzgrenze, unter der der definierte I/f-Start-Strom dem Motor zugeführt wird.
P3.1.4.12.3	I/f-Start Strom	0,0	100,0	%	80,0	536	Strom, der dem Motor zugeführt wird, wenn die Funktion „I/f-Start“ aktiviert ist.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.2 GRUPPE 3.2: START/STOP-EINSTELLUNGEN

Tabelle 18. Start/Stop-Einstellungsmenü

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.2.1	Fernsteuerungsplatz	0	1		0 *	172	Auswahl des Fernsteuerungsplatzes (Start/Stop). Kann zum Umschalten auf Fernsteuerung über Vacon Live (z. B. bei defekter Steuertafel) verwendet werden. 0 = Steuerg:Klemml. 1 = Feldbus-Strg
P3.2.2	Ort/Fern	0	1		0 *	211	Zum Umschalten zwischen den Steuerplätzen „Ort“ (Steuertafel) und „Fern“. 0 = Fern 1 = Ort
P3.2.3	Stopptaste Steuertafel	0	1		0	114	0 = Stopptaste immer aktiv (Ja) 1 = Begrenzte Funktion der Stopptaste (Nein)
P3.2.4	Startfunktion	0	1		0	505	0 = Rampe 1 = Fliegender Start
P3.2.5	Stoppfunktion	0	1		0	506	0 = Leerauslauf 1 = Rampe
P3.2.6	E/A A Start/Stop-Auswahl	0	4		1*	300	**Auswahl = 0:** Steuersignal 1 = Rechtsdrehfeld Steuersignal 2 = Linksdrehfeld **Auswahl = 1:** Steuersignal 1 = Rechtsdrehfeld (Flanke) Steuersignal 2 = Invertiert Stopp Steuersignal 3 = Linksdrehfeld (Flanke) **Auswahl = 2:** Steuersignal 1 = Rechtsdrehfeld (Flanke) Steuersignal 2 = Linksdrehfeld (Flanke) **Auswahl = 3:** Steuersignal 1 = Start Steuersignal 2 = Rückwärts **Auswahl = 4:** Steuersignal 1 = Start (Flanke) Steuersignal 2 = Rückwärts
P3.2.7	E/A B Start/Stop-Auswahl	0	4		1 *	363	Siehe oben.
P3.2.8	Feldbus: Startauswahl	0	1		0	889	0 = Anstiegsflanke erforderlich 1 = Status

Tabelle 18. Start/Stop-Einstellungsmenü

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.2.9	Startverzögerung	0,00	60,00	s	0,00	524	Die Verzögerung zwischen dem Startbefehl und dem tatsächlichen Start des Frequenzumrichters kann mit diesem Parameter festgelegt werden.
P3.2.10	Fern auf Ort-Funktion	0	2		2	181	Wählen Sie, ob Sie Betriebsstatus und Sollwert beim Wechsel von Fernsteuerung auf lokale Steuerung (Steuertafel) kopieren möchten: 0 = Betrieb halten 1 = Betrieb halten & Sollwert 2 = Stop

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe Kapitel 10.1 Standardparameterwerte gemäß der ausgewählten Applikation.

4.3 Gruppe 3.3: Referenzen

4.3.1 Frequenzsollwert-Parameter

Tabelle 19. Frequenzsollwert-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.3.1.1	Sollwert Mindestfrequenz	0,00	P3.3.1.2	Hz	0,00	101	Sollwert für die kleinste zulässige Frequenz
P3.3.1.2	Sollwert Höchstfrequenz	P3.3.1.1	320,00	Hz	50,00/ 60,00	102	Sollwert für die größte zulässige Frequenz
P3.3.1.3	Positive Frequenzsollwertgrenze	-320,0	320,0	Hz	320,00	1285	Endgültige Frequenz-sollwertgrenze für die positive Richtung.
P3.3.1.4	Negative Frequenzsollwertgrenze	-320,0	320,0	Hz	-320,00	1286	Endgültige Frequenz-sollwertgrenze für die negative Richtung. **HINWEIS:** Dieser Parameter kann z. B. dazu verwendet werden zu verhindern, dass der Motor rückwärts läuft.
P3.3.1.5	E/A A Sollwertwahl	0	20		6*	117	Auswahl der Sollwertquelle, wenn der Steuerplatz E/A A ist 0 = PC 1 = Festdrehzahl 0 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Motorpotentiometer 11 = Block 1 Ausg 12 = Block 2 Ausg 13 = Block 3 Ausg 14 = Block 4 Ausg 15 = Block 5 Ausg 16 = Block 6 Ausg 17 = Block 7 Ausg 18 = Block 8 Ausg 19 = Block 9 Ausg 20 = Block 10 Ausg
P3.3.1.6	E/A B Sollwertwahl	0	20		4 *	131	Auswahl der Sollwertquelle, wenn der Steuerplatz E/A B ist. Siehe oben. **HINWEIS:** Steuerplatz E/A B kann nur über Digitaleingang aktiviert werden (P3.5.1.7).

Tabelle 19. Frequenzsollwert-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.3.1.7	Auswahl, Steuertafelsollwert	0	20		1 *	121	Auswahl der Sollwertquelle, wenn der Steuerplatz die Steuertafel ist: 0 = PC 1 = Festdrehzahl 0 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Motorpotentiometer 11 = Block 1 Ausg 12 = Block 2 Ausg 13 = Block 3 Ausg 14 = Block 4 Ausg 15 = Block 5 Ausg 16 = Block 6 Ausg 17 = Block 7 Ausg 18 = Block 8 Ausg 19 = Block 9 Ausg 20 = Block 10 Ausg
P3.3.1.8	Steuertafelsollwert	0,00	P3.3.1.2	Hz	0,00	184	Der Frequenzsollwert kann mit diesem Parameter über die Steuertafel angepasst werden.
P3.3.1.9	Richtung: Steuertafel	0	1		0	123	Motordrehrichtung, wenn der Steuerplatz die Steuertafel ist 0 = Rechtsdrehfeld 1 = Linksdrehfeld
P3.3.1.10	Feldbussollwert, Auswahl	0	20		2 *	122	Auswahl der Sollwertquelle, wenn der Steuerplatz der Feldbus ist: 0 = PC 1 = Festdrehzahl 0 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Motorpotentiometer 11 = Block 1 Ausg 12 = Block 2 Ausg 13 = Block 3 Ausg 14 = Block 4 Ausg 15 = Block 5 Ausg 16 = Block 6 Ausg 17 = Block 7 Ausg 18 = Block 8 Ausg 19 = Block 9 Ausg 20 = Block 10 Ausg

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe Kapitel 10.1 Standardparameterwerte gemäß der ausgewählten Applikation.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.3.2 Festdrehzahlen

Tabelle 20. Festdrehzahl-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.3.3.1	Festdrehzahlmodus	0	1		0 *	182	0 = Binär-Modus 1 = Zahl der Eingänge. Die Festdrehzahl wird anhand der aktiven Digitaleingänge für die Festdrehzahl festgelegt.
P3.3.3.2	Festdrehzahl 0	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	5,00	180	Basisfestdrehzahl 0 bei Auswahl durch Parameter für Steuerungssollwert (P3.3.1.5).
P3.3.3.3	Festdrehzahl 1	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	10,00 *	105	Auswahl bei Digitaleingang: Festdrehzahlwahl 0 (P3.3.3.10)
P3.3.3.4	Festdrehzahl 2	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	15,00 *	106	Auswahl bei Digitaleingang: Festdrehzahlwahl 1 (P3.3.3.11)
P3.3.3.5	Festdrehzahl 3	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	20,00 *	126	Auswahl bei Digitaleingängen: Festdrehzahlwahl 0 & 1
P3.3.3.6	Festdrehzahl 4	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	25,00	127	Auswahl bei Digitaleingang: Festdrehzahlwahl 2 (P3.3.3.12)
P3.3.3.7	Festdrehzahl 5	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	30,00	128	Auswahl bei Digitaleingängen: Festdrehzahlwahl 0 & 2
P3.3.3.8	Festdrehzahl 6	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	40,00	129	Auswahl bei Digitaleingängen: Festdrehzahlwahl 1 & 2
P3.3.3.9	Festdrehzahl 7	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	50,00	130	Auswahl bei Digitaleingängen: Festdrehzahlwahl 0 & 1 & 2
P3.3.3.10	Festdrehzahlwahl 0				DigIN SlotA.4	419	Binärwahl für Festdrehzahlen (0-7). Siehe Parameter P3.3.3.2 bis P3.3.3.9.
P3.3.3.11	Festdrehzahlwahl 1				DigIN SlotA.5	420	Binärwahl für Festdrehzahlen (0-7). Siehe Parameter P3.3.3.2 bis P3.3.3.9.
P3.3.3.12	Festdrehzahlwahl 2				DigIN Slot0,1	421	Binärwahl für Festdrehzahlen (0-7). Siehe Parameter P3.3.3.2 bis P3.3.3.9.

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe Kapitel 10.1 Standardparameterwerte gemäß der ausgewählten Applikation.

4.3.3 Motorpotentiometer-Parameter

Tabelle 21. Motorpotentiometer-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.3.4.1	Motorpotentiometer schneller				DigIN Slot0,1	418	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv (Motorpotenti-ometer-Sollwert STEIGT, bis der Kontakt geöffnet wird)
P3.3.4.2	Motorpotentiometer DOWN				DigIN Slot0,1	417	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv (Motorpotenti-ometer-Sollwert FÄLLT, bis der Kontakt geöffnet wird)
P3.3.4.3	Rampenzeit Motorpotentiometer	0,1	500,0	Hz/s	10,0	331	Änderungsgeschwindigkeit des Motorpotentiometer-Sollwerts beim Steigen oder Fallen mit Parameter P3.3.4.1 oder P3.3.4.2.
P3.3.4.4	Motorpotentiometer zurücksetzen	0	2		1	367	Resetlogik für Motorpotenti-ometer-Frequenzsollwert 0 = Kein Reset 1 = Reset sobald gestoppt 2 = Reset bei Abschalten der Netzspg.

4.3.4 Parameter für „Spülen“

Tabelle 22. Parameter für „Spülen"

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.3.6.1	Spülen Sollwert aktivieren				DigIN Slot0,1 *	530	Verbinden mit dem Digitaleingang, um Parame-ter zu aktiveren. P3.3.6.2. **HINWEIS:** Der Frequenz-umrichter startet, wenn die-ser Eingang aktiviert wird!
P3.3.6.2	Spülen Sollwert	-Max.Sollw	Max.Sollw	Hz	0,00 *	1239	Definiert den Frequenz-sollwert, wenn „Spülen Sollwert“ aktiviert ist (P3.3.6.1).

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe Kapitel 10.1 Standardparameterwerte gemäß der ausgewählten Applikation.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.4 Gruppe 3.4: Rampen- und Bremsverhalten

4.4.1 Rampe 1 Einstellungen

Tabelle 23. Einstellungen für Rampe 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.4.1.1	Rampe 1 Verschliff	0,0	100,0	%	0,0	500	Mit diesem Parameter können Anfang und Ende der Beschleunigungs- und Bremsrampen geglättet werden.
P3.4.1.2	Beschleunigungszeit 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Definiert die erforderliche Zeit für das Steigern der Ausgangsfrequenz von der Nullfrequenz bis zur Höchstfrequenz
P3.4.1.3	Bremszeit 1	0,1	3000,0	s	5,0	104	Definiert die erforderliche Zeit für das Verringern der Ausgangsfrequenz von der Höchstfrequenz bis zur Nullfrequenz

4.4.2 Rampe 2 Einstellungen

Tabelle 24. Einstellungen für Rampe 2

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.4.2.1	Rampe 2 Verschliff	0,0	100,0	%	0,0	501	Mit diesem Parameter können Anfang und Ende der Beschleunigungs- und Bremsrampen geglättet werden.
P3.4.2.2	Beschleunigungszeit 2	0,1	300,0	s	10,0	502	Definiert die erforderliche Zeit für das Steigern der Ausgangsfrequenz von der Nullfrequenz bis zur Höchstfrequenz
P3.4.2.3	Bremszeit 2	0,1	300,0	s	10,0	503	Definiert die erforderliche Zeit für das Verringern der Ausgangsfrequenz von der Höchstfrequenz bis zur Nullfrequenz
P3.4.2.4	Rampe 2 Auswahl	Variiert	Variiert		DigIN Slot0,1	408	Zum Hin- und Herschalten zwischen Rampe 1 und 2. FALSE = Rampe 1 Verschliff, Beschleunigungszeit 1 und Bremszeit 1. TRUE = Rampe 2 Verschliff, Beschleunigungszeit 2 und Bremszeit 2.
P3.4.2.5	Rampe 2 Frequenzschwelle	0,0	P3.3.1.2	Hz	0,0	533	Definiert die Frequenz, über der die zweiten Rampenzeiten und Rampenverschliffe verwendet werden. 0 = Nicht verwendet

4.4.3 Startmagnetisierung Parameter

Tabelle 25. Parameter für Startmagnetisierung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.4.3.1	Start-Magnetisierungsstrom	0,00	IL	A	IH	517	Definiert den DC-Strom, der dem Motor beim Start zugeführt wird. Mit der Einstellung „0“ deaktiviert.
P3.4.3.2	Start-Magnetisierungszeit	0,00	600,00	s	0,00	516	Mit diesem Parameter wird festgelegt, wie lange dem Motor vor Beginn der Beschleunigung Gleichstrom zugeführt wird.

4.4.4 Parameter für DC-Bremse

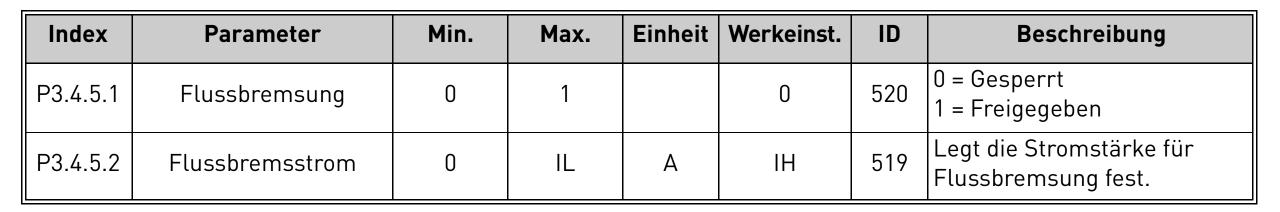
Tabelle 26. Parameter für DC-Bremse

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.4.4.1	DC-Bremsstrom	0	IL	A	IH	507	Definiert den dem Motor bei der DC-Bremsung zugeführten Strom. 0 = Gesperrt
P3.4.4.2	DC-Bremszeit bei Stopp	0,00	600,00	s	0,00	508	Durch diesen Parameter werden der Bremsstatus (ON oder OFF) und die Bremszeit der DC-Bremsung beim Stoppen des Motors bestimmt.
P3.4.4.3	Startfrequenz für DC-Bremsung bei Rampenstopp	0,10	10,00	Hz	1,50	515	Dieser Parameter bestimmt die Ausgangsfrequenz, bei der die DC-Bremsung einsetzt.

4.4.5 Parameter für Flussbremsung

Tabelle 27. Parameter für Flussbremsung





Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.4.5.1	Flussbremsung	0	1		0	520	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.4.5.2	Flussbremsstrom	0	IL	A	IH	519	Legt die Stromstärke für Flussbremsung fest.

4.5 Gruppe 3.5: E/A-Konfiguration

4.5.1 Einstellungen für Digitaleingänge

Tabelle 28. Einstellungen für Digitaleingänge

Index	Parameter	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.1.1	Steuersignal 1 A	DigIN SlotA.1*	403	Steuersignal 1, wenn der Steuerplatz E/A A (RECHTSDREHFELD) ist
P3.5.1.2	Steuersignal 2 A	DigIN SlotA.2*	404	Steuersignal 2, wenn der Steuerplatz E/A A (LINKSDREHFELD) ist
P3.5.1.3	Steuersignal 3 A	DigIN Slot0,1	434	Steuersignal 3, wenn der Steuerplatz E/A A ist
P3.5.1.4	Steuersignal 1 B	DigIN Slot0,1*	423	Startsignal 1, wenn der Steuerplatz E/A B ist
P3.5.1.5	Steuersignal 2 B	DigIN Slot0,1	424	Startsignal 2, wenn der Steuerplatz E/A B ist
P3.5.1.6	Steuersignal 3 B	DigIN Slot0,1	435	Startsignal 3, wenn der Steuerplatz E/A B ist
P3.5.1.7	Steuerplatz E/A B erzwingen	DigIN Slot0,1*	425	CLOSED = Steuerplatz E/A B erzwingen
P3.5.1.8	Sollwert E/A B erzwingen	DigIN Slot0,1*	343	CLOSED = Der verwendete Frequenzsollwert wird durch den Sollwertparameter für E/A B festgelegt (P3.3.1.6).
P3.5.1.9	Umschaltung auf Feldbus-Strg.	DigIN Slot0,1*	411	Feldbus-Steuerung erzwingen
P3.5.1.10	Umschaltung auf Steuertafel-Steuerung	DigIN Slot0,1*	410	Steuertafel-Steuerung erzwingen
P3.5.1.11	Externer Fehler Schließer	DigIN SlotA.3*	405	OPEN = OK CLOSED = Externer Fehler
P3.5.1.12	Externer Fehler Öffner	DigIN Slot0,2	406	OPEN = Externer Fehler CLOSED = OK
P3.5.1.13	Fehlerrückst. Schließer	DigIN SlotA.6*	414	Bei CLOSED werden alle aktiven Fehler quittiert
P3.5.1.14	Fehlerquittierung Öffner	DigIN Slot0,1	213	Bei OPEN werden alle aktiven Fehler quittiert
 P3.5.1.15	Startfreigabe	DigIN Slot0,2	407	Muss aktiviert werden, um den Frequenzumrichter in Bereitschaft zu versetzen
 P3.5.1.16	Start Interlock 1	DigIN Slot0,2	1041	Der Start wird für die Dauer des Interlocks gesperrt, auch wenn der Frequenzumrichter betriebsbereit ist (Dämpfer Interlock).
 P3.5.1.17	Start Interlock 2	DigIN Slot0,2	1042	Siehe oben.
P3.5.1.18	Motorvorheizung ON	DigIN Slot0,1	1044	OPEN = Keine Reaktion CLOSED = DC-Strom im Stoppstatus für Motorvorheizung verwenden. Wird verwendet, wenn Parameter P3.18.1 auf 2 eingestellt ist.
P3.5.1.19	Rampe 2 Auswahl	DigIN Slot0,1	408	Zum Hin- und Herschalten zwischen Rampe 1 und 2. OPEN = Rampe 1 Verschliff, Beschleunigungszeit 1 und Bremszeit 1. CLOSED = Rampe 2 Verschliff, Beschleunigungszeit 2 und Bremszeit 2.
P3.5.1.20	Acc/Dec gesperrt	DigIN Slot0,1	415	Keine Beschleunigung oder Bremsung möglich, bis der Kontakt geöffnet wird.
 P3.5.1.21	Festdrehzahlwahl 0	DigIN SlotA.4*	419	Binärwahl für Festdrehzahlen (0-7).
 P3.5.1.22	Festdrehzahlwahl 1	DigIN SlotA.5*	420	Binärwahl für Festdrehzahlen (0-7).
 P3.5.1.23	Festdrehzahlwahl 2	DigIN Slot0,1*	421	Binärwahl für Festdrehzahlen (0-7).
P3.5.1.24	Motorpotentiometer schneller	DigIN Slot0,1	418	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv (Motorpotentiometer-Sollwert STEIGT, bis der Kontakt geöffnet wird)
P3.5.1.25	Motorpotentiometer langsamer	DigIN Slot0,1	417	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv (Motorpotentiometer-Sollwert SINKT, bis der Kontakt geöffnet wird)

Tabelle 28. Einstellungen für Digitaleingänge

Index	Parameter	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.1.26	Erzw. Stopp Aktivierung	DigIN Slot0,2	1213	OPEN = Aktiviert. Zur Konfiguration dieser Funktionen siehe Parametergruppe „Erzw.Stopp“.
P3.5.1.27	Timer 1	DigIN Slot0,1	447	Anstiegsflanke startet Timer 1, der in der Parametergruppe Gruppe 3.12: Timerfunktionen programmiert wird
P3.5.1.28	Timer 2	DigIN Slot0,1	448	Siehe oben.
P3.5.1.29	Timer 3	DigIN Slot0,1	449	Siehe oben.
P3.5.1.30	PID1 Einstellwert Boost	DigIN Slot0,1	1046	OPEN = Keine Erhöhung CLOSED = Erhöhung
P3.5.1.31	PID1 Wahl des Einstellwerts	DigIN Slot0,1*	1047	OPEN = Einstellwert 1 CLOSED = Einstellwert 2
P3.5.1.32	Startsignal externer PID	DigIN Slot0,2	1049	OPEN = PID2 im Stopp-Modus CLOSED = PID2-Regelung Dieser Parameter hat keine Auswirkungen, wenn der externe PID-Regler nicht in 4.14 Gruppe 3.14: Externer PID-Regler aktiviert ist.
P3.5.1.33	Externer PID Wahl des Einstellwerts	DigIN Slot0,1	1048	OPEN = Einstellwert 1 CLOSED = Einstellwert 2
P3.5.1.34	Wartungszähler 1 zurücksetzen	DigIN Slot0,1	490	CLOSED = Reset
P3.5.1.36	Spülen Sollwert Aktivierung	DigIN Slot0,1*	530	Verbinden mit dem Digitaleingang, um Parameter zu aktiveren. P3.3.6.2. **HINWEIS:** Der Frequenzumrichter startet, wenn dieser Eingang aktiviert wird!
P3.5.1.38	Brand-Modus ein, Öffner	DigIN Slot0,2	1596	Aktiviert bei Aktivierung durch das richtige Kennwort den Brand-Modus. OPEN = Brand-Modus aktiv CLOSED = Keine Reaktion
P3.5.1.39	Brand-Modus ein, Schließer	DigIN Slot0,1	1619	Aktiviert bei Aktivierung durch das richtige Kennwort den Brand-Modus. OPEN = Keine Reaktion CLOSED = Brand-Modus aktiv
P3.5.1.40	Brand-Modus rückwärts	DigIN Slot0,1	1618	Befehl für „Drehrichtung rückwärts“ während des Betriebs im Brand-Modus. Im Normalbetrieb hat diese Funktion keine Auswirkungen. OPEN = Rechtsdrehfeld CLOSED = Linksdrehfeld
P3.5.1.41	Auto-Cleaning Aktivierung	DigIN Slot0,1	1715	Startet die Auto-Cleaning-Schrittfolge. Die Schrittfolge wird abgebrochen, wenn das Aktivierungssignal vor Abschluss der Schrittfolge entfernt wird. **HINWEIS:** Der Frequenzumrichter startet, wenn dieser Eingang aktiviert wird!
P3.5.1.42	Pumpe 1 Interlock	DigIN Slot0,1*	426	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.5.1.43	Pumpe 2 Interlock	DigIN Slot0,1*	427	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.5.1.44	Pumpe 3 Interlock	DigIN Slot0,1*	428	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.5.1.45	Pumpe 4 Interlock	DigIN Slot0,1	429	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.5.1.46	Pumpe 5 Interlock	DigIN Slot0,1	430	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.5.1.47	Pumpe 6 Interlock	DigIN Slot0,1	486	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 28. Einstellungen für Digitaleingänge

Index	Parameter	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.1.48	Pumpe 7 Interlock	DigIN Slot0,1	487	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.5.1.49	Pumpe 8 Interlock	DigIN Slot0,1	488	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.5.1.52	Rückstellbaren kWh-Zähler zurücksetzen	DigIN Slot0,1	1053	Setzt den rückstellbaren kWh-Zähler zurück

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe Kapitel 10.1 Standardparameterwerte gemäß der ausgewählten Applikation.

4.5.2 Analogeingänge

HINWEIS: Die Zahl der verwendbaren Analogeingänge ist von der (Options-)Kartenkombination abhängig. Die Standard-E/A-Karte enthält 2 Analogeingänge.

Analogeingang 1

Tabelle 29. Einstellungen für Analogeingang 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.1.1	AI1 Signalauswahl				AnIN SlotA.1*	377	Verbinden Sie das AI1-Signal mithilfe dieses Parameters mit dem gewünschten Analogeingang. Programmierbar. Siehe Kapitel 8.5.1.
P3.5.2.1.2	AI1 Signalfilterzeit	0,00	300,00	s	0,1 *	378	Filterzeitkonstante für Analogeingang.
P3.5.2.1.3	AI1 Signalbereich	0	1		0 *	379	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
P3.5.2.1.4	AI1 kundspez.Min	-160,00	160,00	%	0,00 *	380	Unterer Einstellwert für benutzerdefinierten Bereich 20 % = 4-20 mA/2-10 V
P3.5.2.1.5	AI1 kundspez.Max	-160,00	160,00	%	100,00*	381	Oberer Einstellwert für benutzerdefinierten Bereich
P3.5.2.1.6	AI1 Signalinversion	0	1		0 *	387	0 = Normal 1 = Signal invertiert

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe Kapitel 10.1 Standardparameterwerte gemäß der ausgewählten Applikation.

Analogeingang 2

Tabelle 30. Einstellungen für Analogeingang 2

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.2.1	AI2 Signalauswahl				AnIN SlotA.2*	388	Siehe P3.5.2.1.1.
P3.5.2.2.2	AI2 Signalfilterzeit	0,00	300,00	s	0,1 *	389	Siehe P3.5.2.1.2.
P3.5.2.2.3	AI2 Signalbereich	0	1		1 *	390	Siehe P3.5.2.1.3.
P3.5.2.2.4	AI2 kundspez.Min	-160,00	160,00	%	0,00 *	391	Siehe P3.5.2.1.4.
P3.5.2.2.5	AI2 kundspez.Max	-160,00	160,00	%	100,00*	392	Siehe P3.5.2.1.5.
P3.5.2.2.6	AI2 Signalinversion	0	1		0 *	398	Siehe P3.5.2.1.6.

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe Kapitel 10.1 Standardparameterwerte gemäß der ausgewählten Applikation.

Analogeingang 3

Tabelle 31. Einstellungen für Analogeingang 3

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.3.1	AI3 Signalauswahl				AnIN SlotD.1	141	Siehe P3.5.2.1.1.
P3.5.2.3.2	AI3 Signalfilterzeit	0,00	300,00	s	0,1	142	Siehe P3.5.2.1.2.
P3.5.2.3.3	AI3 Signalbereich	0	1		0	143	Siehe P3.5.2.1.3.
P3.5.2.3.4	AI3 kundspez.Min	-160,00	160,00	%	0,00	144	Siehe P3.5.2.1.4.
P3.5.2.3.5	AI3 kundspez.Max	-160,00	160,00	%	100,00	145	Siehe P3.5.2.1.5.
P3.5.2.3.6	AI3 Signalinversion	0	1		0	151	Siehe P3.5.2.1.6.

Analogeingang 4

Tabelle 32. Einstellungen für Analogeingang 4

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.4.1	AI4 Signalauswahl				AnIN SlotD.2	152	Siehe P3.5.2.1.1.
P3.5.2.4.2	AI4 Signalfilterzeit	0,00	300,00	s	0,1	153	Siehe P3.5.2.1.2.
P3.5.2.4.3	AI4 Signalbereich	0	1		0	154	Siehe P3.5.2.1.3.
P3.5.2.4.4	AI4 kundspez.Min	-160,00	160,00	%	0,00	155	Siehe P3.5.2.1.4.
P3.5.2.4.5	AI4 kundspez.Max	-160,00	160,00	%	100,00	156	Siehe P3.5.2.1.5.
P3.5.2.4.6	AI4 Signalinversion	0	1		0	162	Siehe P3.5.2.1.6.

Analogeingang 5

Tabelle 33. Einstellungen für Analogeingang 5

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.5.1	AI5 Signalauswahl				AnIN SlotE.1	188	Siehe P3.5.2.1.1.
P3.5.2.5.2	AI5 Signalfilterzeit	0,00	300,00	s	0,1	189	Siehe P3.5.2.1.2.
P3.5.2.5.3	AI5 Signalbereich	0	1		0	190	Siehe P3.5.2.1.3.
P3.5.2.5.4	AI5 kundspez.Min	-160,00	160,00	%	0,00	191	Siehe P3.5.2.1.4.
P3.5.2.5.5	AI5 kundspez.Max	-160,00	160,00	%	100,00	192	Siehe P3.5.2.1.5.
P3.5.2.5.6	AI5 Signalinversion	0	1		0	198	Siehe P3.5.2.1.6.

Analogeingang 6

Tabelle 34. Einstellungen für Analogeingang 6

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.6.1	AI6 Signalauswahl				AnIN SlotE.2	199	Siehe P3.5.2.1.1.
P3.5.2.6.2	AI6 Signalfilterzeit	0,00	300,00	s	0,1	200	Siehe P3.5.2.1.2.
P3.5.2.6.3	AI6 Signalbereich	0	1		0	201	Siehe P3.5.2.1.3.
P3.5.2.6.4	AI6 kundspez.Min	-160,00	160,00	%	0,00	202	Siehe P3.5.2.1.4.
P3.5.2.6.5	AI6 kundspez.Max	-160,00	160,00	%	100,00	203	Siehe P3.5.2.1.5.
P3.5.2.6.6	AI6 Signalinversion	0	1		0	209	Siehe P3.5.2.1.6.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.5.3 Digitalausgänge, Steckplatz B (Standard)

Tabelle 35. Digitalausgangseinstellungen für Standard-E/A-Karte



Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.3.2.1	Basis RO1 Funktion	0	56		2*	11001	Funktionsauswahl für Basis RO1: 0 = Keine 1 = Bereit 2 = Betrieb 3 = Allgemeiner Fehler 4 = Allgemeiner Fehler invertiert 5 = Allgemeine Warnung 6 = Rückwärts 7 = Auf Drehzahl 8 = Fehler: Thermistor 9 = Motorregler aktiv 10 = Startsignal aktiv 11 = Steuerung über Steuertafel aktiv 12 = Steuerplatz E/A B aktiv 13 = Grenzenüberwachung 1 14 = Grenzenüberwachung 2 15 = Brand-Modus aktiv 16 = Spülen aktiviert 17 = Festdrehzahl aktiv 18 = Erzw. Stopp aktiviert 19 = PID im Sleep-Modus 20 = PID Sanftanlauf aktiv 21 = PID Überwachungsgrenzen 22 = Ext. PID Überwachungsgrenzen 23 = Eingangsdruck Warnung/Fehler 24 = Frostschutz Warnung/Fehler 25 = Zeitkanal 1 26 = Zeitkanal 2 27 = Zeitkanal 3 28 = FB Control Word B13 29 = FB Control Word B14 30 = FB Control Word B15 31 = FB Prozessdaten 1.B0 32 = FB Prozessdaten 1.B1 33 = FB Prozessdaten 1.B2 34 = Wartungswarnung 35 = Wartungsfehler 36 = Block 1 Ausg 37 = Block 2 Ausg 38 = Block 3 Ausg 39 = Block 4 Ausg 40 = Block 5 Ausg 41 = Block 6 Ausg 42 = Block 7 Ausg 43 = Block 8 Ausg 44 = Block 9 Ausg 45 = Block 10 Ausg 46 = Jockeypumpensteuerung 47 = Ansaugpumpensteuerung 48 = Auto-Cleaning aktiv 49 = Multi-Pump K1-Steuerung 50 = Multi-Pump K2-Steuerung 51 = Multi-Pump K3-Steuerung 52 = Multi-Pump K4-Steuerung 53 = Multi-Pump K5-Steuerung 54 = Multi-Pump K6-Steuerung 55 = Multi-Pump K7-Steuerung 56 = Multi-Pump K8-Steuerung
M3.5.3.2.2	Basis RO1 Anzugverzögerung	0,00	320,00	s	0,00	11002	Anzugverzögerung für Relais
M3.5.3.2.3	Basis RO1 Abfallverzögerung	0,00	320,00	s	0,00	11003	Abfallverzögerung für Relais
M3.5.3.2.4	Basis RO2 Funktion	0	56		3*	11004	Siehe P3.5.3.2.1.
M3.5.3.2.5	Basis RO2 Anzugverzögerung	0,00	320,00	s	0,00	11005	Siehe M3.5.3.2.2.
M3.5.3.2.6	Basis RO2 Abfallverzög.	0,00	320,00	s	0,00	11006	Siehe M3.5.3.2.3.
M3.5.3.2.7	Basis RO3 Funktion	0	56		1*	11007	Siehe P3.5.3.2.1. Erst nach Installation von 2 Ausgangsrelais sichtbar

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe Kapitel 10.1 Standardparameterwerte gemäß der ausgewählten Applikation.

4.5.4 Digitalausgänge Zusatzsteckplätze C, D und E

Zeigt nur Parameter für vorhandene Ausgänge an Optionskarten in den Steckplätzen C, D und E. Auswahl wie bei Standard RO1 (P3.5.3.2.1).

Diese Gruppe bzw. diese Parameter sind nicht sichtbar, wenn in den Steckplätzen C, D und E keine Digitalausgänge vorhanden sind.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.5.5 Analogausgänge, Steckplatz A (Standard)

Tabelle 36. Analogausgangseinstellungen Standard-E/A-Karte

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.4.1.1	AO1 Funktion	0	31		2 *	10050	0 = TEST 0 % (Nicht verwendet) 1 = TEST 100 % 2 = Ausgangsfrequenz (0–fmax) 3 = Frequenzsollwert (0–fmax) 4 = Motordrehzahl (0–Motornenndrehzahl) 5 = Ausgangsstrom (0–I_{nMotor}) 6 = Motordrehmoment (0–T_{nMotor}) 7 = Motorleistung (0–P_{nMotor}) 8 = Motorspannung (0–U_{nMotor}) 9 = DC-Spannung (0–1000 V) 10 = PID-Einstellwert (0-100 %) 11 = PID-Rückmeldung (0-100 %) 12 = PID1 Ausgang (0-100 %) 13 = Ext. PID Ausgang (0-100 %) 14 = ProcessDataIn1 (0-100 %) 15 = ProcessDataIn2 (0-100 %) 16 = ProcessDataIn3 (0-100 %) 17 = ProcessDataIn4 (0-100 %) 18 = ProcessDataIn5 (0-100 %) 19 = ProcessDataIn6 (0-100 %) 20 = ProcessDataIn7 (0-100 %) 21 = ProcessDataIn8 (0-100 %) 22 = Block 1 Ausg (0-100 %) 23 = Block 2 Ausg (0-100 %) 24 = Block 3 Ausg (0-100 %) 25 = Block 4 Ausg (0-100 %) 26 = Block 5 Ausg (0-100 %) 27 = Block 6 Ausg (0-100 %) 28 = Block 7 Ausg (0-100 %) 29 = Block 8 Ausg (0-100 %) 30 = Block 9 Ausg (0-100 %) 31 = Block 10 Ausg (0-100 %)
P3.5.4.1.2	AO1 Filterzeit	0,0	300,0	s	1,0 *	10051	Filterzeitkonstante des Analogausgangssignals. Siehe P3.5.2.1.2. 0 = Keine Filterung
P3.5.4.1.3	AO1 min. Signal	0	1		0 *	10052	0 = 0 mA/0 V 1 = 4 mA/2 V Mit DIP-Schaltern gewählter Signaltyp (Strom/Spannung). Unterschied bei Analogausgangsskalierung in Parameter P3.5.4.1.4 beachten. Siehe auch Parameter P3.5.2.1.3.
P3.5.4.1.4	AO1 Min. Skalierung	Variiert	Variiert	Variiert	0,0 *	10053	Minimale Skalierung in Anzeigeeinheit (abhängig von Auswahl der AO1-Funktion).
P3.5.4.1.5	AO1 Max. Skalierung	Variiert	Variiert	Variiert	0,0 *	10054	Maximale Skalierung in Anzeigeeinheit (abhängig von Auswahl der AO1-Funktion)

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe Kapitel 10.1 Standardparameterwerte gemäß der ausgewählten Applikation.

4.5.6 Analogausgänge Zusatzsteckplätze C, D und E

Zeigt nur Parameter für vorhandene Ausgänge an Optionskarten in den Steckplätzen C, D und E. Auswahl wie bei Standard AO1 (P3.5.4.1.1).

Diese Gruppe bzw. diese Parameter sind nicht sichtbar, wenn in den Steckplätzen C, D und E keine Analogausgänge vorhanden sind.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.6 GRUPPE 3.6: DATENZUORDNUNG FÜR DEN FELDBUS

Tabelle 37. Datenzuordnung für den Feldbus

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.6.1	Feldbusdaten Ausgang 1 Auswahl	0	35000		1	852	Die an den Feldbus gesendeten Daten können anhand von Parametern und Betriebswert-IDs ausgewählt werden. Die Daten werden nach dem Format auf der Steuertafel auf nicht signiertes 16-Bit-Format skaliert. Beispiel: „25,5“ auf der Steuertafel entspricht „255“.
P3.6.2	Feldbusdaten Ausgang 2 Auswahl	0	35000		2	853	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.3	Feldbusdaten Ausgang 3 Auswahl	0	35000		3	854	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.4	Feldbusdaten Ausgang 4 Auswahl	0	35000		4	855	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.5	Feldbusdaten Ausgang 5 Auswahl	0	35000		5	856	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.6	Feldbusdaten Ausgang 6 Auswahl	0	35000		6	857	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.7	Feldbusdaten Ausgang 7 Auswahl	0	35000		7	858	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.8	Feldbusdaten Ausgang 8 Auswahl	0	35000		37	859	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID

Feldbus-Prozessdatenausgänge

Tabelle 38 enthält die Standardwerte und die jeweilige Skalierung für die Prozessdatenausgänge, wenn die in Tabelle 37 aufgelisteten Parameter nicht geändert werden.

Tabelle 38. Feldbus-Prozessdatenausgänge

Daten	Wert	Skalierung
Prozessdaten, Ausgang 1	Ausgangsfrequenz	0,01 Hz
Prozessdaten, Ausgang 2	Motordrehzahl	1 1/min
Prozessdaten, Ausgang 3	Motorstrom	0,1 A
Prozessdaten, Ausgang 4	Motordrehmoment	0,1 %
Prozessdaten, Ausgang 5	Motorleistung	0,1 %
Prozessdaten, Ausgang 6	Motorspannung	0,1 V
Prozessdaten, Ausgang 7	DC-Zwischenkreis-Spannung	1 V
Prozessdaten, Ausgang 8	Letzter aktiver Fehlercode	1

Beispiel: Der Wert „2500“ für *Ausgangsfrequenz* entspricht „25,00 Hz“ (der Skalierungswert ist 0,01).

Alle in Kapitel 3.1.12 Feldbus-Datenüberwachung aufgeführten Betriebsdaten erhalten den Skalierungswert.

4.7 GRUPPE 3.7: FREQUENZAUSBLENDUNGEN

Tabelle 39. Frequenzausblendungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkein st.	ID	Beschreibung
 P3.7.1	Frequenzaus-blendungsbereich 1 untere Grenze	-1,00	320,00	Hz	0,00	509	0 = Nicht verwendet
P3.7.2	Frequenzaus-blendungsbereich 1 obere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	510	0 = Nicht verwendet
P3.7.3	Frequenzaus-blendungsbereich 2 untere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	511	0 = Nicht verwendet
P3.7.4	Frequenzaus-blendungsbereich 2 obere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	512	0 = Nicht verwendet
P3.7.5	Frequenzaus-blendungsbereich 3 untere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	513	0 = Nicht verwendet
P3.7.6	Frequenzaus-blendungsbereich 3 obere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	514	0 = Nicht verwendet
 P3.7.7	Rampenzeitfaktor	0,1	10,0	mal	1,0	518	Multiplikationsfaktor der aktuell ausgewählten Rampenzeit zwischen den Einstellwerten von Frequenzausblendungen.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.8 Gruppe 3.8: Überwachungen

Wählen Sie hier:

1. einen oder zwei (P3.8.1/P3.8.5) Signalwerte für die Überwachung
2. ob Unter- oder Obergrenzen überwacht werden (P3.8.2/P3.8.6)
3. die Einstellwerte (P3.8.3/P3.8.7)
4. die Hysterese für die festgelegten Einstellwerte (P3.8.4/P3.8.8)

Tabelle 40. Einstellungen für die Überwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.8.1	Auswahl Überwachung 1	0	17		0	1431	0 = Ausgangfrequenz 1 = Frequenzsollwert 2 = Motorstrom 3 = Motordrehmoment 4 = Motorleistung 5 = DC-Spannung 6 = Analogeingang 1 7 = Analogeingang 2 8 = Analogeingang 3 9 = Analogeingang 4 10 = Analogeingang 5 11 = Analogeingang 6 12 = Temperatur Eingang 1 13 = Temperatur Eingang 2 14 = Temperatur Eingang 3 15 = Temperatur Eingang 4 16 = Temperatur Eingang 5 17 = Temperatur Eingang 6
P3.8.2	Modus Überwachung 1	0	2		0	1432	0 = Nicht verwendet 1 = Überwachung der unteren Grenze (Ausgang unter Einstellwert aktiv) 2 = Überwachung der oberen Grenze (Ausgang über Einstellwert aktiv)
P3.8.3	Grenze Überwachung 1	-50,00	50,00	Variiert	25,00	1433	Überwachungsgrenze für ausgewähltes Element. Die Einheit wird automatisch eingestellt.
P3.8.4	Hysterese Überwachung 1	0,00	50,00	Variiert	5,00	1434	Hysterese der Überwachungs-grenze für das ausgewählte Element. Die Einheit wird automatisch eingestellt.
P3.8.5	Auswahl Überwachung 2	0	17		1	1435	Siehe P3.8.1.
P3.8.6	Modus Überwachung 2	0	2		0	1436	Siehe P3.8.2.
P3.8.7	Grenze Überwachung 2	-50,00	50,00	Variiert	40,00	1437	Siehe P3.8.3.
P3.8.8	Hysterese Überwachung 2	0,00	50,00	Variiert	5,00	1438	Siehe P3.8.4.

4.9 GRUPPE 3.9: SCHUTZFUNKTIONEN

4.9.1 EINSTELLUNGEN FÜR ALLGEMEINE SCHUTZFUNKTIONEN

Tabelle 41. Einstellungen für allgemeine Schutzfunktionen



Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.9.1.2	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2	701	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß Stoppfunktion) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
P3.9.1.3	Reaktion auf Eingangsphasen-Fehler	0	1		0	730	0 = 3-Phasen-Support 1 = 1-Phasen-Support **HINWEIS:** Bei 1-phasiger Versorgung muss „1-Phasen-Support“ gewählt werden.
P3.9.1.4	Fehler: Unterspannung	0	1		0	727	0 = Fehler in Fehlerspeicher 1 = Fehler nicht in Fehler-speicher
P3.9.1.5	Reaktion auf Ausgangsphasen-Fehler	0	3		2	702	Siehe P3.9.1.2.
P3.9.1.6	Reaktion auf Feldbus-Kommunikationsfehler	0	5		3	733	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Alarm + Fehler-Festdrehzahl (P3.9.1.13) 3 = Fehler (Stopp gemäß Stoppfunktion) 4 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
P3.9.1.7	Fehler: Steckplatz-kommunikation	0	3		2	734	Siehe P3.9.1.2.
P3.9.1.8	Fehler: Thermistor	0	3		0	732	Siehe P3.9.1.2.
P3.9.1.9	Fehler: PID Sanftanlauf	0	3		2	748	Siehe P3.9.1.2.
P3.9.1.10	Reaktion auf Fehler: PID1 Überwachung	0	3		2	749	Siehe P3.9.1.2.
P3.9.1.11	Reaktion auf Fehler: Ext. PID Überwachung	0	3		2	757	Siehe P3.9.1.2.
P3.9.1.12	Erdschluss	0	3		3	703	Siehe P3.9.1.2. **HINWEIS:** Dieser Fehler kann nur bei den Baugrößen MR7 bis MR9 konfiguriert werden.
P3.9.1.13	Festdrehzahl nach Warnung	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	25,00	183	Diese Frequenz wird verwendet, wenn die Fehlerreaktion (in Gruppe 3.9: Schutzfunktionen) Warnung+Festdrehzahl ist.
P3.9.1.14	STO-Fehler	0	3			775	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß Stoppfunktion) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.9.2 EINSTELLUNGEN FÜR MOTORTEMPERATURSCHUTZ

Tabelle 42. Einstellungen für Motortemperaturschutz

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.9.2.1	Motortemperatur-schutz	0	3		2	704	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf) Verwenden Sie, falls verfügbar, den Motorthermistor zum Schutz des Motors. Wählen Sie in diesem Fall den Wert 0 für diesen Parameter.
P3.9.2.2	Umgebungstemperatur	-20,0	100,0	°C/F	40,0	705	Umgebungstemperatur in °C/F
P3.9.2.3	Nulldrehzahl Kühlungsfaktor	5,0	150,0	%	Variiert	706	Definiert den Kühlungsfaktor des Motors bei Nulldrehzahl im Verhältnis zu dem Punkt, an dem der Motor ohne externe Kühlung bei Nenndrehzahl läuft
P3.9.2.4	Motor-Temperatur-zeitkonstante	1	200	min	Variiert	707	Die Zeitkonstante bestimmt den Zeitraum, innerhalb dessen der berechnete Wärmestatus 63 % seines Endwerts erreicht.
P3.9.2.5	Thermische Belastbarkeit des Motors	10	150	%	100	708	

4.9.3 EINSTELLUNGEN FÜR MOTORBLOCKIERSCHUTZ

Tabelle 43. Einstellungen für Motorblockierschutz

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.9.3.1	Fehler: Motorblockierung	0	3		0	709	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
P3.9.3.2	Blockierstrom	0,00	I_S	A	Variiert	710	Damit ein Blockierzustand eintritt, muss der Strom diese Grenze überschritten haben.
P3.9.3.3	Blockierzeitgrenze	1,00	120,00	s	15,00	711	Dies ist die für einen Blockierzustand zulässige Höchstdauer.
P3.9.3.4	Blockier-frequenzgrenze	1,00	P3.3.1.2	Hz	25,00	712	Eine Blockierung tritt auf, wenn die Ausgangsfrequenz diesen Einstellwert für eine bestimmte Zeit unterschreitet.

4.9.4 EINSTELLUNGEN FÜR UNTERLASTSCHUTZ (TROCKEN GELAUFENE PUMPE)

Tabelle 44. Einstellungen für den Motorunterlastschutz

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.9.4.1	Fehler: Unterlast	0	3		0	713	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
P3.9.4.2	Unterlastschutz: Feldschwächung Flächenlast	10,0	150,0	%	50,0	714	Mit diesem Parameter wird der Wert des minimalen Drehmoments eingestellt, das bei Ausgangsfrequenzen oberhalb des Feldschwäch-punkts zulässig ist.
P3.9.4.3	Unterlastschutz: Nullfrequenzlast	5,0	150,0	%	10,0	715	Mit diesem Parameter wird der Wert des minimalen Drehmoments eingestellt, das bei Nullfrequenz zulässig ist. Wenn Sie den Wert von Parameter P3.1.1.4 ändern, wird dieser Wert automatisch auf den Standardwert zurückgesetzt.
P3.9.4.4	Unterlastschutz: Zeitgrenze	2,00	600,00	s	20,00	716	Dies ist die für einen Unter-lastzustand zulässige Höchstdauer.

4.9.5 EINSTELLUNGEN FÜR ERZWUNGENEN STOPP

Tabelle 45. Einstellungen für erzwungenen Stopp



Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.9.5.1	Erzw.Stopp-Modus	0	2		1	1276	Methode zum Anhalten des Frequenzumrichters, wenn die Funktion „Erzwungener Stopp“ von DI oder Feldbus aus aktiviert wird. 0 = Leerauslauf 1 = Erzw. Stopp (Rampen-stopp gemäß P3.9.5.3) 2 = Stopp gemäß Stoppfunk-tion (P3.2.5)
P3.9.5.2	Erzw. Stopp Aktivierung	Variiert	Variiert		DigIN Slot0,2	1213	FALSE = Aktiviert
P3.9.5.3	Erzw. Stopp Bremszeit	0,1	300,0	s	3,0	1256	
P3.9.5.4	Reaktion auf Fehler: Erzw.Stopp	0	2		1	744	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß Erzw.Stopp-Modus)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.9.6 Einstellungen für Fehler: Temperatur Eingang 1

HINWEIS: Diese Parametergruppe wird nur angezeigt, wenn eine Optionskarte für die Temperaturmessung (OPTBH) installiert ist.

Tabelle 46. Einstellungen für Fehler: Temperatur Eingang 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.9.6.1	Temperatur Signal 1	0	63		0	739	Auswahl der Signale, die zum Auslösen von Warnungen und Fehlern verwendet werden. B0 = Temperatur Signal 1 B1 = Temperatur Signal 2 B2 = Temperatur Signal 3 B3 = Temperatur Signal 4 B4 = Temperatur Signal 5 B5 = Temperatur Signal 6 Es wird der höchste Wert der ausgewählten Signale genommen und zum Auslö-sen von Warnungen/Fehlern verwendet. **HINWEIS:** Nur die ersten 6 Temperatureingänge werden unterstützt (Karten werden von Steckplatz A zu Steckplatz E gezählt).
P3.9.6.2	Warngrenze 1	-50,0	200,0	°C/F	130,0	741	Temperaturgrenze zum Auslösen einer Warnung. **HINWEIS:** Es werden nur die Eingänge verglichen, die mit Parameter P3.9.6.1 ausgewählt wurden.
P3.9.6.3	Fehlergrenze 1	-50,0	200,0	°C/F	155,0	742	Temperaturgrenze zum Auslösen einer Warnung. **HINWEIS:** Es werden nur die Eingänge verglichen, die mit Parameter P3.9.6.1 ausgewählt wurden.
P3.9.6.4	Fehlergrenze Reaktion 1	0	3		2	740	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)

4.9.7 Einstellungen für Fehler: Temperatur Eingang 2

HINWEIS: Diese Parametergruppe wird nur angezeigt, wenn eine Optionskarte für die Temperaturmessung (OPTBH) installiert ist.

Tabelle 47. Einstellungen für Fehler: Temperatur Eingang 2

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.9.6.5	Temperatur Signal 2	0	63		0	763	Auswahl der Signale, die zum Auslösen von Warnungen und Fehlern verwendet werden. B0 = Temperatur Signal 1 B1 = Temperatur Signal 2 B2 = Temperatur Signal 3 B3 = Temperatur Signal 4 B4 = Temperatur Signal 5 B5 = Temperatur Signal 6 Es wird der höchste Wert der ausgewählten Signale genommen und zum Auslösen von Warnungen/ Fehlern verwendet. **HINWEIS:** Nur die ersten 6 Temperatureingänge werden unterstützt (Karten werden von Steckplatz A zu Steckplatz E gezählt).
P3.9.6.6	Warngrenze 2	-30,0	200,0	°C/F	130,0	764	Temperaturgrenze zum Auslösen einer Warnung. **HINWEIS:** Es werden nur die Eingänge verglichen, die mit Parameter P3.9.6.5 ausgewählt wurden.
P3.9.6.7	Fehlergrenze 2	-30,0	200,0	°C/F	155,0	765	Temperaturgrenze zum Auslösen einer Warnung. **HINWEIS:** Es werden nur die Eingänge verglichen, die mit Parameter P3.9.6.5 ausgewählt wurden.
P3.9.6.8	Fehlergrenze Reaktion 2	0	3		2	766	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.9.8 AI NiedrigSchutz

Tabelle 48. Einstellungen für AI NiedrigSchutz

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
 P3.9.8.1	Schutz: Analogeingang niedrig	0	2		2	767	0 = Kein Schutz 1 = Schutz im Betriebsstatus aktiviert 2 = Schutz im Betriebsstatus und im Stoppstatus aktiviert
 P3.9.8.2	Fehler: Analogeingang niedrig	0	5		0	700	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Warnung + Fehler-Festdrehzahl (Par. P3.9.1.13) 3 = Warnung + Vorheriger Frequenzsollwert 4 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 5 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)

4.10 Gruppe 3.10: Automatische Fehlerquittierung

Tabelle 49. Einstellungen für die automatische Fehlerquittierung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.10.1	Automatische Fehlerquittierung	0	1		0 *	731	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.10.2	Neustartfunktion	0	1		1	719	Über diesen Parameter wird der Startmodus für die automatische Fehlerquittierung ausgewählt: 0 = Fliegender Start 1 = Gemäß Par. P3.2.4
P3.10.3	Wartezeit	0,10	10000,00	s	0,50	717	Wartezeit vor der ersten Fehlerquittierung.
P3.10.4	AFQ Zeitraum	0,00	10000,00	s	60,00	718	Wenn der Fehler nach Ablauf der Versuchszeit noch aktiv ist, löst der Frequenzumrichter einen Fehler aus.
P3.10.5	AFQ Anz.Versuche	1	10		4	759	**HINWEIS:** Summe aller Versuche (unabhängig vom Fehlertyp). Kann der Frequenzumrichter innerhalb dieser Anzahl von Versuchen und innerhalb des eingestellten AFQ-Zeitraums nicht rückstellen, wird ein Fehler erzeugt.
P3.10.6	Automatische Fehlerquittierung: Unterspannung	0	1		1	720	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.7	Automatische Fehlerquittierung: Überspannung	0	1		1	721	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.8	Automatische Fehlerquittierung: Überstrom	0	1		1	722	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.9	Automatische Fehlerquittierung: AI niedrig	0	1		1	723	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.10	Automatische Fehlerquittierung: FU-Übertemperatur	0	1		1	724	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.11	Automatische Fehlerquittierung: Motorübertemperatur	0	1		1	725	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.12	Automatische Fehlerquittierung: Externer Fehler	0	1		0	726	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 49. Einstellungen für die automatische Fehlerquittierung

P3.13.14	PID-Überwachungsfehler	0	1		0	776	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.13.15	Externer PID-Überwachungsfehler	0	1		0	777	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.13	Automatische Fehlerquittierung: Fehler: Unterlast	0	1		0	738	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe Kapitel 10.1 Standardparameterwerte gemäß der ausgewählten Applikation.

4.11 Gruppe 3.11: Applikationseinstellungen

Tabelle 50. Applikationseinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.11.1	Kennwort	0	9999		0	1806	Administrator-Kennwort Keine aktuelle Funktion
P3.11.2	°C/°F-Auswahl	0	1		0	1197	0 = Celsius 1 = Fahrenheit Alle temperaturbezogenen Parameter und Betriebsdaten werden in der gewählten Einheit angezeigt.
P3.11.3	kW/HP-Auswahl	0	1		0	1198	0 = kW 1 = HP Alle leistungsbezogenen Parameter und Betriebsdaten werden in der gewählten Einheit angezeigt.
P3.11.4	Multimonitor-Ansicht	0	2		1	1196	Aufteilung des Steuertafel-Displays in Abschnitte in der Ansicht „Multimonitor“. 0 = 2x2 Abschnitte 1 = 3x2 Abschnitte 2 = 3x3 Abschnitte

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.12 Gruppe 3.12: Timerfunktionen

Intervall 1

Tabelle 51. Timerfunktionen, Intervall 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.1.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1464	ON Zeit
P3.12.1.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1465	OFF Zeit
P3.12.1.3	Tage					1466	Wochentage, an denen das Intervall aktiv ist. Kontrollkästchen: B0 = Sonntag B1 = Montag B2 = Dienstag B3 = Mittwoch B4 = Donnerstag B5 = Freitag B6 = Samstag
P3.12.1.4	Kanal zuweisen					1468	Zugehörigen Zeitkanal (1-3) auswählen. Kontrollkästchen: B0 = Zeitkanal 1 B1 = Zeitkanal 2 B2 = Zeitkanal 3

Intervall 2

Tabelle 52. Timerfunktionen, Intervall 2

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.2.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1469	Siehe P3.12.1.1.
P3.12.2.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1470	Siehe P3.12.1.2.
P3.12.2.3	Tage					1471	Siehe P3.12.1.3.
P3.12.2.4	Kanal zuweisen					1473	Siehe P3.12.1.4.

Intervall 3

Tabelle 53. Timerfunktionen, Intervall 3

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.3.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1474	Siehe P3.12.1.1.
P3.12.3.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1475	Siehe P3.12.1.2.
P3.12.3.3	Tage					1476	Siehe P3.12.1.3.
P3.12.3.4	Kanal zuweisen					1478	Siehe P3.12.1.4.

Intervall 4

Tabelle 54. Timerfunktionen, Intervall 4

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.4.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1479	Siehe P3.12.1.1.
P3.12.4.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1480	Siehe P3.12.1.2.
P3.12.4.3	Tage					1481	Siehe P3.12.1.3.
P3.12.4.4	Kanal zuweisen					1483	Siehe P3.12.1.4.

Intervall 5

Tabelle 55. Timerfunktionen, Intervall 5

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.5.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1484	Siehe P3.12.1.1.
P3.12.5.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1485	Siehe P3.12.1.2.
P3.12.5.3	Tage					1486	Siehe P3.12.1.3.
P3.12.5.4	Kanal zuweisen					1488	Siehe P3.12.1.4.

Timer 1

Tabelle 56. Timerfunktionen, Timer 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.6.1	Zeitdauer	0	72000	s	0	1489	Ausführungszeit des Timers, wenn dieser aktiviert wird. (Aktivierung über DI)
P3.12.6.2	Timer 1				DigINSlot0,1	447	Anstiegsflanke startet Timer 1, der in der Parametergruppe Gruppe 3.12: Timerfunktionen programmiert wird.
P3.12.6.3	Kanal zuweisen					1490	Zugehörigen Zeitkanal (1-3) auswählen. Kontrollkästchen: B0 = Zeitkanal 1 B1 = Zeitkanal 2 B2 = Zeitkanal 3

Timer 2

Tabelle 57. Timerfunktionen, Timer 2

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.7.1	Zeitdauer	0	72000	s	0	1491	Siehe P3.12.6.1.
P3.12.7.2	Timer 2				DigINSlot0,1	448	Siehe P3.12.6.2.
P3.12.7.3	Kanal zuweisen					1492	Siehe P3.12.6.3.

Timer 3

Tabelle 58. Timerfunktionen, Timer 3

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.8.1	Zeitdauer	0	72000	s	0	1493	Siehe P3.12.6.1.
P3.12.8.2	Timer 3				DigINSlot0,1	448	Siehe P3.12.6.2.
P3.12.8.3	Kanal zuweisen					1494	Siehe P3.12.6.3.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.13 Gruppe 3.13: PID-Regler 1

4.13.1 Grundeinstellungen

Tabelle 59. Grundeinstellungen für PID-Regler 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.1.1	PID-Verstärkung	0,00	1000,00	%	100,00	118	Wenn der Parameter auf 100 % eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10 %.
P3.13.1.2	PID I-Zeit	0,00	600,00	s	1,00	119	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %/s.
P3.13.1.3	PID D-Zeit	0,00	100,00	s	0,00	132	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung während 1,00 s eine Änderung des Regleraus-gangs um 10,00 %.

Tabelle 59. Grundeinstellungen für PID-Regler 1

P3.13.1.4	Wahl der Einheit	1	44		1	1036	Auswahl der Einheit für den Istwert. 1 = % 2 = 1/min 3 = rpm 4 = ppm 5 = pps 6 = l/s 7 = l/min 8 = l/h 9 = kg/s 10 = kg/min 11 = kg/h 12 = m3/s 13 = m3/min 14 = m3/h 15 = m/s 16 = mbar 17 = bar 18 = Pa 19 = kPa 20 = mVS 21 = kW 22 = °C 23 = gal/s 24 = gal/min 25 = gal/h 26 = lb/s 27 = lb/min 28 = lb/h 29 = ft3/s 30 = ft3/min 31 = ft3/h 32 = ft/s 33 = in wg 34 = ft wg 35 = PSI 36 = lb/in2 37 = psig 38 = hp 39 = °F 40 = ft 41 = inch 42 = mm 43 = cm 44 = m
P3.13.1.5	Anzeigeeinheit Min.	Variiert	Variiert	Variiert	0	1033	Wert in Anzeigeeinheiten bei 0 % Rückmeldung oder Einstellwert. Diese Skalierung erfolgt nur zu Überwachungszwecken. Intern verwendet der PID-Regler für Rückmeldungen und Einstellwerte noch immer Prozentsätze.
P3.13.1.6	Anzeigeeinheit Max.	Variiert	Variiert	Variiert	100	1034	Siehe oben.
P3.13.1.7	Dezimalstellen Anzeigeeinheit	0	4		2	1035	Anzahl der Dezimalstellen für den Wert der Anzeigeeinheit

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 59. Grundeinstellungen für PID-Regler 1

P3.13.1.8	Invertierte Regelabweichung	0	1		0	340	0 = Normal (Rückmeldung < Einstellwert -> PID-Ausgang erhöhen) 1 = Invertiert (Rückmeldung < Einstellwert -> PID-Ausgang verringern)
 P3.13.1.9	Totbereich	Variiert	Variiert	Variiert	0	1056	Der Totbereich um den Ein-stellwert in Anzeigeeinheiten. Der PID-Ausgang wird gesperrt, wenn die Rück-meldung eine vordefinierte Zeit im Totbereich liegt.
 P3.13.1.10	Verzögerung Totbereich	0,00	320,00	s	0,00	1057	Wenn die Rückmeldung eine vordefinierte Zeit im Totbereich liegt, wird der Ausgang gesperrt.

4.13.2 EINSTELLWERTE

Tabelle 60. Einstellungen für Einstellwerte

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.2.1	Einstellwert 1 Steuertafel	Variiert	Variiert	Variiert	0	167	
P3.13.2.2	Einstellwert 2 Steuertafel	Variiert	Variiert	Variiert	0	168	
P3.13.2.3	Rampenzeit Einstellwert	0,00	300,0	s	0,00	1068	Definiert die Rampenzeiten für Anstieg und Abfall für Einstellwertänderungen. (Zeit für die Änderung vom Mindest- zum Höchstwert)
P3.13.2.4	PID1 Einstellwert Boost Aktivierung	Variiert	Variiert		DigIN Slot0,1	1046	FALSE = Keine Erhöhung TRUE = Erhöhung
P3.13.2.5	PID1 Wahl des Einstellwerts	Variiert	Variiert		DigIN Slot0,1*	1047	FALSE = Einstellwert 1 TRUE = Einstellwert 2
P3.13.2.6	Einstellwertquelle 1 Auswahl	0	32		3 *	332	0 = Nicht verwendet 1 = Einstellwert 1 Steuertafel 2 = Einstellwert 2 Steuertafel 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9 = ProceDataIn1 10 = ProceDataIn2 11 = ProceDataIn3 12 = ProceDataIn4 13 = ProceDataIn5 14 = ProceDataIn6 15 = ProceDataIn7 16 = ProceDataIn8 17 = Temp.Eingang 1 18 = Temp.Eingang 2 19 = Temp.Eingang 3 20 = Temp.Eingang 4 21 = Temp.Eingang 5 22 = Temp.Eingang 6 23 = Block 1 Ausg 24 = Block 2 Ausg 25 = Block 3 Ausg 26 = Block 4 Ausg 27 = Block 5 Ausg 28 = Block 6 Ausg 29 = Block 7 Ausg 30 = Block 8 Ausg 31 = Block 9 Ausg AIs und ProcessDataIn werden in Prozent verwendet (0,00–100,00 %) und dem Höchst- und Mindestwert des Einstellwerts entsprechend skaliert. **HINWEIS:** Für ProcessDataIn-Signale sind 2 Dezimalstellen zu verwenden.
P3.13.2.7	Einstellwert 1 Minimum	Variiert	Variiert	%	0,00	1069	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.13.2.8	Einstellwert 1 Maximum	Variiert	Variiert	%	100,00	1070	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.
P3.13.2.9	Einstellwert 1 Boost	-2,0	2,0	x	1,0	1071	Der Einstellwert kann über einen Digitaleingang erhöht werden.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 60. Einstellungen für Einstellwerte

P3.13.2.10	Einstellwertquelle 2 Auswahl	0	Variiert		2 *	431	Siehe Par. P3.13.2.6.
P3.13.2.11	Einstellwert 2 Minimum	Variiert	Variiert	%	0,00	1073	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.13.2.12	Einstellwert 2 Maximum	Variiert	Variiert	%	100,00	1074	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.
P3.13.2.13	Einstellwert 2 Boost	-2,0	2,0	x	1,0	1078	Siehe P3.13.2.9.

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe Kapitel 10.1 Standardparameterwerte gemäß der ausgewählten Applikation.

4.13.3 Einstellungen für Rückmeldungen

Tabelle 61. Einstellungen für Rückmeldungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.3.1	Rückmeldung, Auswahl	1	9		1 *	333	1 = Nur Quelle1 verwendet 2 = WRZ(Quelle1);(Strömung = Konstante x WRZ(Druck)) 3 = WRZ(Quelle1 - Quelle2) 4 = WRZ(Quelle1) + WRZ(Quelle2) 5 = Quelle1 + Quelle2 6 = Quelle1 - Quelle2 7 = MIN(Quelle1, Quelle2) 8 = MAX(Quelle1, Quelle2) 9 = MITTELWERT(Quelle1, Quelle2)
P3.13.3.2	Rückmeldung, Verstärkung	-1000,0	1000,0	%	100,0	1058	Verwendung z. B. mit Auswahl 2 in *Rückmeldung, Auswahl*
P3.13.3.3	Rückmeldung 1, Quellenauswahl	0	30		2 *	334	0 = Nicht verwendet 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = AI5 6 = AI6 7 = ProcessDataIn1 8 = ProcessDataIn2 9 = ProcessDataIn3 10 = ProcessDataIn4 11 = ProcessDataIn5 12 = ProcessDataIn6 13 = ProcessDataIn7 14 = ProcessDataIn8 15 = Temperatur Eingang 1 16 = Temperatur Eingang 2 17 = Temperatur Eingang 3 18 = Temperatur Eingang 4 19 = Temperatur Eingang 5 20 = Temperatur Eingang 6 21 = Block 1 Ausg 22 = Block 2 Ausg 23 = Block 3 Ausg 24 = Block 4 Ausg 25 = Block 5 Ausg 26 = Block 6 Ausg 27 = Block 7 Ausg 28 = Block 8 Ausg 29 = Block 9 Ausg 30 = Block 10 Ausg AIs und ProcessDataIn werden in Prozent verwendet (0,00–100,00 %) und entsprechend Rückmeldungsmindest- und -höchstwert skaliert. **HINWEIS:** Für ProcessDataIn sind zwei Dezimalstellen zu verwenden. **HINWEIS:** Wenn Temperatureingänge gewählt werden, müssen Skalierungsparameter für Rückmeldungsmindest- und -höchstwert festgelegt werden. -50 bis 200 °C

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 61. Einstellungen für Rückmeldungen

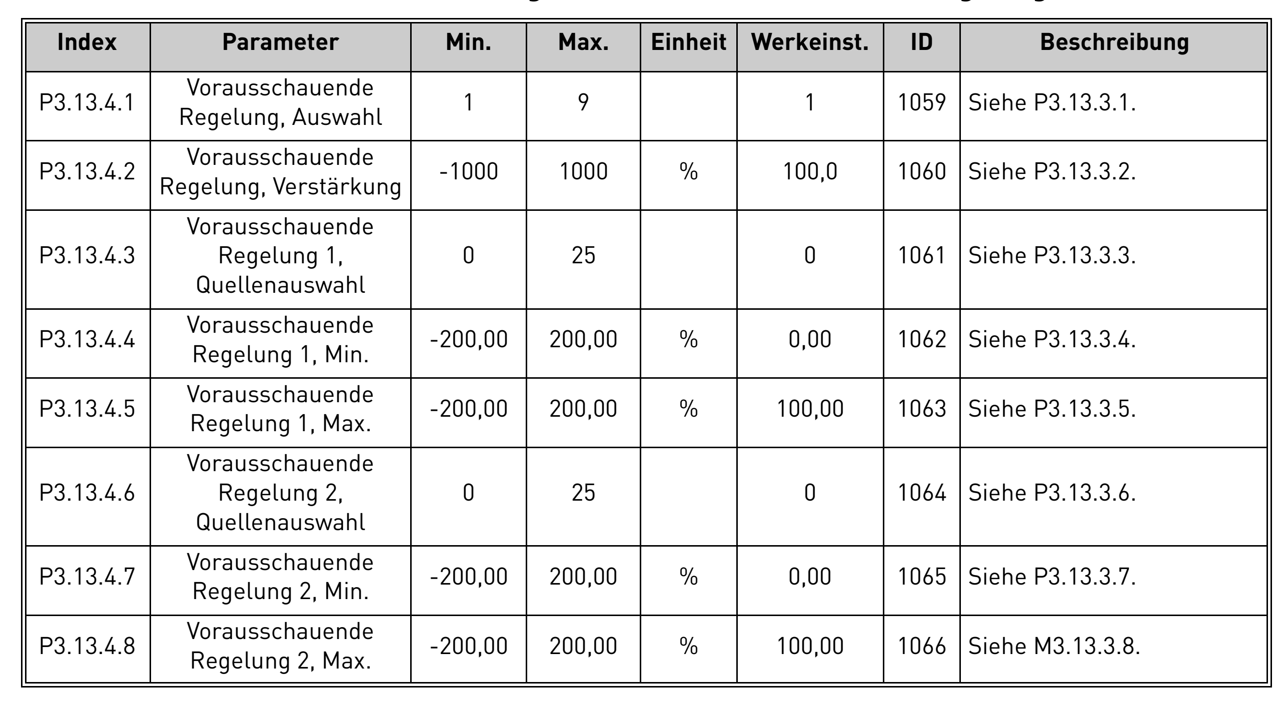
Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.3.4	Rückmeldung 1, Min.	Variiert	Variiert	%	0,00	336	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.13.3.5	Rückmeldung 1, Max.	Variiert	Variiert	%	100,00	337	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.
P3.13.3.6	Rückmeldung 2, Quellenauswahl	0	Variiert		0	335	Siehe P3.13.3.3.
P3.13.3.7	Rückmeldung 2, Min.	Variiert	Variiert	%	0,00	338	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
M3.13.3.8	Rückmeldung 2, Max.	Variiert	Variiert	%	100,00	339	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe Kapitel 10.1 Standardparameterwerte gemäß der ausgewählten Applikation.

4.13.4 Einstellungen für die vorausschauende Regelung

Tabelle 62. Einstellungen für die vorausschauende Regelung





Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.4.1	Vorausschauende Regelung, Auswahl	1	9		1	1059	Siehe P3.13.3.1.
P3.13.4.2	Vorausschauende Regelung, Verstärkung	-1000	1000	%	100,0	1060	Siehe P3.13.3.2.
P3.13.4.3	Vorausschauende Regelung 1, Quellenauswahl	0	25		0	1061	Siehe P3.13.3.3.
P3.13.4.4	Vorausschauende Regelung 1, Min.	-200,00	200,00	%	0,00	1062	Siehe P3.13.3.4.
P3.13.4.5	Vorausschauende Regelung 1, Max.	-200,00	200,00	%	100,00	1063	Siehe P3.13.3.5.
P3.13.4.6	Vorausschauende Regelung 2, Quellenauswahl	0	25		0	1064	Siehe P3.13.3.6.
P3.13.4.7	Vorausschauende Regelung 2, Min.	-200,00	200,00	%	0,00	1065	Siehe P3.13.3.7.
P3.13.4.8	Vorausschauende Regelung 2, Max.	-200,00	200,00	%	100,00	1066	Siehe M3.13.3.8.

4.13.5 SLEEP FUNKTION EINSTELLUNGEN

Tabelle 63. Einstellungen für die Sleep Funktion

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.5.1	Einstellwert Sleep-Frequenz SP1	0,00	320,00	Hz	0,00	1016	Der Frequenzumrichter wechselt in den Sleep-Modus, wenn die Ausgangsfrequenz länger als die durch den Parameter SP1 Sleep-Verzögerung (P3.13.5.2) definierte Zeit unterhalb dieses Einstellwerts bleibt.
P3.13.5.2	SP1 Sleep-Verzög.	0	3000	s	0	1017	Die Mindestdauer, die die Frequenz unterhalb P3.13.5.1 liegen muss, bevor der Frequenzumrichter gestoppt wird.
P3.13.5.3	SP1 Wakeup-Pegel	Variiert	Variiert	Variiert	0,0000	1018	Definiert den Pegel für den PID-Rückmeldungswert für die Wakeup-Überwachung. Verwendet die ausgewählten Anzeigeeinheiten.
P3.13.5.4	SP1 Wakeup-Modus	0	1		0	1019	Wählen Sie die Operation für den Parameter P3.13.5.3 SP1 Wakeup-Pegel aus. 0 = Absoluter Pegel 1 = Relativer Einstellwert
P3.13.5.5	SP1 Sleep Boost	-9999	9999	P3.13.1.4	0	1793	Einstellwert 1 Boost
P3.13.5.6	SP1 Sleep Boost max. Zeit	1	300	s	30	1795	SP1 Sleep Boost Timeout
P3.13.5.7	Sleep-Frequenz (SP2)	0,00	320,00	Hz	0,00	1075	Siehe P3.13.5.1.
P3.13.5.8	SP2 Sleep-Verzög.	0	3000	s	0	1076	Siehe P3.13.5.2.
P3.13.5.9	SP2 Wakeup-Pegel	Variiert	Variiert	Variiert	0,0	1077	Siehe P3.13.5.3.
P3.13.5.10	SP2 Wakeup-Modus	0	1		0	1020	Wählen Sie die Operation für den Parameter P3.13.5.9 SP2 Wakeup-Pegel aus. 0 = Absoluter Pegel 1 = Relativer Einstellwert
P3.13.5.11	SP2 Sleep Boost	-9999	9999	P3.13.1.4	0	1794	Siehe P3.13.5.4.
P3.13.5.12	SP2 Sleep Boost max. Zeit	1	300	s	30	1796	Siehe P3.13.5.5.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.13.6 PARAMETER FÜR DIE RÜCKMELDUNGSÜBERWACHUNG

Tabelle 64. Parameter für die Rückmeldungsüberwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.6.1	Freigabe: Rückmeldungs-überwachung	0	1		0	735	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.13.6.2	Obere Grenze	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	736	Oberer Rückmeldungs-/Pro-zesswert für die Überwachung
P3.13.6.3	Untere Grenze	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	758	Unterer Rückmeldungs-/Pro-zesswert für die Überwachung
P3.13.6.4	Verzögerung	0	30000	s	0	737	Wenn der gewünschte Wert nicht innerhalb dieser Zeit erreicht wird, wird ein Fehler oder eine Warnung ausgelöst.
P3.13.6.5	Reaktion auf Fehler: PID1 Überwachung	0	3		2	749	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß P3.2.5) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)

4.13.7 PARAMETER FÜR DEN DRUCKVERLUSTAUSGLEICH

Tabelle 65. Parameter für den Druckverlustausgleich



Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.7.1	Aktivieren des Ausgleichs für Einstellwert 1	0	1		0	1189	Aktiviert den Druckverlustaus-gleich für Einstellwert 1. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.13.7.2	Einstellwert 1 Max. Kompensation	Variiert	Variiert	Variiert	0,0	1190	Proportional der Frequenz hinzuaddierter Wert. Einstellwertkompensation = Max. Kompensation * (FreqAus-MinFreq)/(MaxFreq-MinFreq)
P3.13.7.3	Aktivieren des Ausgleichs für Einstellwert 2	0	1		0	1191	Siehe P3.13.7.1.
P3.13.7.4	Einstellwert 2 max. Kompensation	Variiert	Variiert	Variiert	0,0	1192	Siehe P3.13.7.2.

4.13.8 Einstellungen für den sanften Anlauf

Tabelle 66. Einstellungen für den sanften Anlauf

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.8.1	Funktion „Sanfter Anlauf“	0	2		0	1094	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben (Stufe) 2 = Freigegeben (Timeout)
P3.13.8.2	Sanfter Anlauf, Frequenz	0,00	P3.3.1.2	Hz	20,00	1055	Frequenzsollwert, der bei aktiver Funktion „Sanfter Anlauf“ verwendet werden soll.
P3.13.8.3	Sanfter Anlauf, Pegel	Variiert	Variiert	Variiert	0,0000	1095	Der Umrichter läuft mit der Frequenz für den sanften Anlauf (P3.13.8.2), bis die PID-Rückmeldung diesen Wert erreicht. Danach übernimmt der PID-Regler die Regelung. **HINWEIS:** Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn P3.13.8.1 = 1 Freigegeben (Stufe) ausgewählt ist.
P3.13.8.4	Sanfter Anlauf, Timeout	0	30000	s	0	1096	Wenn P3.13.8.1 = 1 = Freigegeben (Stufe): Wenn der gewünschte Pegel für den sanften Anlauf nicht innerhalb dieser Zeit erreicht wird, wird ein Fehler oder eine Warnung ausgelöst. 0 = Kein Timeout, keine Fehlerauslösung Wenn P3.13.8.1 = 2 Freigegeben (Timeout): Der Umrichter läuft mit der Frequenz für den sanften Anlauf (P3.13.8.2), bis die von diesem Parameter definierte Zeit verstrichen ist. Anschließend übernimmt der PID-Regler die Regelung.
P3.13.8.5	Timeout-Reaktion PID Sanftanlauf	0	3		2	738	0 = Keine Reaktion 1 = Warnung 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf) **HINWEIS:** Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn P3.13.8.1 = 1 Freigegeben (Stufe).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.13.9 EINGANGSDRUCKÜBERWACHUNG

Tabelle 67. Parameter für die Eingangsdrucküberwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.9.1	Freigabe: Überwachung	0	1		0	1685	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben Freigabe der Eingangsdruck-überwachung.
P3.13.9.2	Überwachungssignal	0	23		0	1686	Quelle des Eingangsdrucksi-gnals: 0 = Analogeingang 1 1 = Analogeingang 2 2 = Analogeingang 3 3 = Analogeingang 4 4 = Analogeingang 5 5 = Analogeingang 6 6 = ProcessDataIn1 (0-100 %) 7 = ProcessDataIn2 (0-100 %) 8 = ProcessDataIn3 (0-100 %) 9 = ProcessDataIn4 (0-100 %) 10 = ProcessDataIn5 (0-100 %) 11 = ProcessDataIn6 (0-100 %) 12 = ProcessDataIn7 (0-100 %) 13 = ProcessDataIn8 (0-100 %) 14 = Block 1 Ausg 15 = Block 2 Ausg 16 = Block 3 Ausg 17 = Block 4 Ausg 18 = Block 5 Ausg 19 = Block 6 Ausg 20 = Block 7 Ausg 21 = Block 8 Ausg 22 = Block 9 Ausg 23 = Block 10 Ausg
P3.13.9.3	Überwachungsgröße, Wahl der Einheit	1	9	Variiert	3	1687	1 = % 2 = mbar 3 = bar 4 = Pa 5 = kPa 6 = PSI 7 = mmHg 8 = Torr 9 = lb/in2
P3.13.9.4	Dezimalstellen Überwachungsgröße	0	4		2	1688	Wählen Sie, wie viele Dezimal-stellen angezeigt werden.
P3.13.9.5	Überwachungseinheit Min.	Variiert	Variiert	P3.13.9.3	0,00	1689	Die Parameter Mindest- und Höchstwert der Einheit sind die Signalwerte, die z. B. 4 mA bzw. 20 mA entsprechen (dazwischen linear skaliert).
P3.13.9.6	Überwachungseinheit Max.	Variiert	Variiert	P3.13.9.3	10,00	1690	
P3.13.9.7	Überwachung: Warnstufe	Variiert	Variiert	P3.13.9.3	0,50	1691	Eine Warnung (Fehler-ID 1363) wird erzeugt, wenn das Überwachungssignal länger als in Parameter P3.13.9.9 definiert unterhalb der Warnstufe bleibt.
P3.13.9.8	Überwachung: Fehlerstufe	Variiert	Variiert	P3.13.9.3	0,10	1692	Ein Fehler (Fehler-ID 1409) wird erzeugt, wenn das Überwachungssignal länger als in Parameter P3.13.9.9 definiert unterhalb der Fehlerstufe bleibt.

Tabelle 67. Parameter für die Eingangsdrucküberwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.9.9	Überwachung Fehler Verzög.	0,00	60,00	s	5,00	1693	Verzögerungszeit bis zur Erzeugung einer *Warnung: Eingangsdrucküberwachung* oder eines entsprechenden *Fehlers*, wenn das Überwachungssignal länger als mit diesem Parameter definiert unterhalb der Warn-/Fehlerstufe bleibt.
P3.13.9.10	PID-Einstellwert Reduktion	0,0	100,0	%	10,0	1694	Definiert die Geschwindigkeit der PID-Regler-Einstellwert-verringerung, wenn die Warnung „Eingangsdruck-überwachung“ aktiv ist.
V3.13.9.11	Eingangsdruck	P3.13.9.5	P3.13.9.6	P3.13.9.3	Variiert	1695	Betriebswert für das gewählte Signal der Eingangsdrucküberwachung. Skalierung gemäß P3.13.9.4.



4.13.10 Sleep - keine Bedarfsermittlung

Tabelle 68. Sleep - Keine Bedarfsermittlungsparameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.10.1	Sleep - Keine Bedarfsermittlung aktiviert	0	1		0	1649	Aktiviert Sleep - Keine Bedarfsermittlungsfunktion (SNDD). 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.13.10.2	SNDD-Fehlerhysterese	0	99999.9	P3.13.1.4	0,5	1658	Halbamplitude von symmetrischem Fehlerbereich für keine Bedarfsermittlung (0±Hysterese)
P3.13.10.3	SNDD-Frequenzhysterese	1,00	P3.3.1.2	Hz	3,00	1663	Frequenzhysterese für Keine Bedarfsermittlung
P3.13.10.4	SNDD-Überwachungszeit	0	600	s	120	1668	Überwachungszeit für Keine Bedarfsermittlung
P3.13.10.5	SNDD-Istwert hinzu	0,1	P3.13.10.2	P3.13.1.4	0,5	1669	Dem Einstell-Istwert des PID-Reglers wird eine systematische Messabweichung hinzugefügt, um den PID-Ausgang zu verringern und den Sleep-Modus zu erreichen.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.14 Gruppe 3.14: Externer PID-Regler

4.14.1 Grundeinstellungen für externen PID-Regler

Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel 4.13.

Tabelle 69. Grundeinstellungen für externen PID-Regler

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.14.1.1	Freigabe externer PID	0	1		0	1630	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.14.1.2	Startsignal				DigIN Slot0,2	1049	FALSE = Externer PID gestoppt TRUE = Externe PID-Regelung Dieser Parameter wirkt sich nicht aus, wenn externer PID-Regler nicht von P3.14.1.1 aktiviert ist.
P3.14.1.3	Ausgang im Stopp	0,0	100,0	%	0,0	1100	Ausgangswert des PID-Reglers in %, gemessen am maximalen Ausgangswert, während des Stoppens über den Digitaleingang
P3.14.1.4	PID-Verstärkung	0,00	1000,00	%	100,00	1631	Siehe P3.13.1.1.
P3.14.1.5	PID I-Zeit	0,00	600,00	s	1,00	1632	Siehe P3.13.1.2.
P3.14.1.6	PID D-Zeit	0,00	100,00	s	0,00	1633	Siehe P3.13.1.3.
P3.14.1.7	Wahl der Einheit	0	44		0	1635	Siehe P3.13.1.4.
P3.14.1.8	Anzeigeeinheit Min.	Variiert	Variiert	Variiert	0	1664	Siehe P3.13.1.5.
P3.14.1.9	Anzeigeeinheit Max.	Variiert	Variiert	Variiert	100	1665	Siehe P3.13.4.6.
P3.14.1.10	Dezimalstellen Anzeigeeinheit	0	4		2	1666	
P3.14.1.11	Invertierte Regelabweichung	0	1		0	1636	Siehe P3.13.18.
P3.14.1.12	Totbereich	Variiert	Variiert	Variiert	0,0	1637	Siehe P3.13.1.9.
P3.14.1.13	Verzögerung Totbereich	0,00	320,00	s	0,00	1638	Siehe P3.13.1.10.

4.14.2 Einstellwerte des externen PID-Reglers

Tabelle 70. Einstellwerte des externen PID-Reglers

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.14.2.1	Einstellwert 1 Steuertafel	P3.14.1.8	P3.14.1.8	Variiert	0,00	1640	
P3.14.2.2	Einstellwert 2 Steuertafel	P3.14.1.8	P3.14.1.9	Variiert	0,00	1641	
P3.14.2.3	Rampenzeit Einstellwert	0,00	300,00	s	0,00	1642	
P3.14.2.4	Wahl des Einstellwerts				DigIN Slot0,1	1048	FALSE = Einstellwert 1 TRUE = Einstellwert 2
P3.14.2.5	Einstellwertquelle 1 Auswahl	0	32		1	1643	0 = Nicht verwendet 1 = Einstellwert 1 Steuertafel 2 = Einstellwert 2 Steuertafel 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9 = ProcessDataIn1 10 = ProcessDataIn2 11 = ProcessDataIn3 12 = ProcessDataIn4 13 = ProcessDataIn5 14 = ProcessDataIn6 15 = ProcessDataIn7 16 = ProcessDataIn8 17 = Temperatur Eingang 1 18 = Temperatur Eingang 2 19 = Temperatur Eingang 3 20 = Temperatur Eingang 4 21 = Temperatur Eingang 5 22 = Temperatur Eingang 6 23 = Block 1 Ausg 24 = Block 2 Ausg 25 = Block 3 Ausg 26 = Block 4 Ausg 27 = Block 5 Ausg 28 = Block 6 Ausg 29 = Block 7 Ausg 30 = Block 8 Ausg 31 = Block 9 Ausg 32 = Block 10 Ausg AIs und ProcessDataIn werden in Prozent verwendet (0,00–100,00 %) und dem Höchst- und Mindestwert des Einstellwerts entsprechend skaliert. **HINWEIS:** Für ProcessDataIn-Signale sind 2 Dezimalstellen zu verwenden. **HINWEIS:** Wenn Temperatur-eingänge gewählt werden, müs-sen Skalierungsparameter für Mindest- und Höchstwert des Einstellwerts festgelegt werden -50 bis 200 °C
P3.14.2.6	Einstellwert 1 Minimum	Variiert	Variiert	%	0,00	1644	Mindestwert bei Analogsi-gnalmindestwert.
P3.14.2.7	Einstellwert 1 Maximum	Variiert	Variiert	%	100,00	1645	Höchstwert bei Analogsi-gnalhöchstwert.
P3.14.2.8	Einstellwertquelle 2 Auswahl	0	32		0	1646	Siehe P3.14.2.5.

Tabelle 70. Einstellwerte des externen PID-Reglers

P3.14.2.9	Einstellwert 2 Minimum	Variiert	Variiert	%	0,00	1647	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.14.2.10	Einstellwert 2 Maximum	Variiert	Variiert	%	100,00	1648	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.

4.14.3 Rückmeldungen

Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel 4.13..

Tabelle 71. Rückmeldungen des externen PID-Reglers

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.14.3.1	Rückmeldung, Auswahl	1	9		1	1650	Siehe P3.13.3.1.
P3.14.3.2	Rückmeldung, Verstärkung	-1000,0	1000,0	%	100,0	1651	Siehe P3.13.3.2.
P3.14.3.3	Rückmeldung 1, Quellenauswahl	0	30		1	1652	Siehe P3.13.3.3.
P3.14.3.4	Rückmeldung 1, Min.	Variiert	Variiert	%	0,00	1653	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.14.3.5	Rückmeldung 1, Max.	Variiert	Variiert	%	100,00	1654	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.
P3.14.3.6	Rückmeldung 2, Quellenauswahl	0	30		2	1655	Siehe P3.13.3.6.
P3.14.3.7	Rückmeldung 2, Min.	Variiert	Variiert	%	0,00	1656	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.14.3.8	Rückmeldung 2, Max.	Variiert	Variiert	%	100,00	1657	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.

4.14.4 Rückmeldung Überwachung

Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel 4.13.

Tabelle 72. Externer PID-Regler, Prozessüberwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.14.4.1	Freigabe: Überwachung	0	1		0	1659	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.14.4.2	Obere Grenze	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	1660	Siehe P3.13.6.2.
P3.14.4.3	Untere Grenze	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	1661	Siehe P3.13.6.3.
P3.14.4.4	Verzögerung	0	30000	s	0	1662	Wenn der gewünschte Wert nicht innerhalb dieser Zeit erreicht wird, wird ein Fehler oder eine Warnung ausgelöst.
P3.14.4.5	Reaktion auf Fehler: Ext. PID-Rückmeldungsüberwachung	0	3		2	757	Siehe P3.9.1.2.

4.15 GRUPPE 3.15: MULTI-PUMP

4.15.1 MULTIPUMP-PARAMETER

Tabelle 73. MultiPump-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.15.1	Multi-Pump-Modus	0	2		0 *	1785	0 = Einzelner Frequenzumrichter 1 = Multifollower 2 = Multimaster
P3.15.2	Anzahl Pumpen	1	8		1 *	1001	Gesamtzahl der Motoren (Pumpen/Lüfter), die im MultiPump-System betrieben werden.
P3.15.3	Pumpenidentifikations-nummer	0	10		0	1500	Jeder Frequenzumrichter im Pumpen-System muss über eine eindeutige Bestellnummer (ID) verfügen, die stets mit 1 beginnt. **HINWEIS:** Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn der Modus „Multifollower“ oder „Multimaster“ von P3.15.1 ausgewählt ist.
P3.15.4	Start- und Rückmeldungssignale	0	2		1	1782	Sind Start- und/oder PID-Rückmeldungs-Signal mit diesem Umrichter verbunden? 0 = Nicht angeschlossen 1 = Nur Startsignal angeschlossen 2 = Beide Signale ange-schlossen
P3.15.5	Pumpe Interlocking	0	1		1 *	1032	Aktiviert/deaktiviert die Ver-wendung von Interlocks. Inter-locks informieren das System, ob ein Frequenzumrichter ver-bunden ist oder nicht. 0 = Nicht verwendet 1 = Freigegeben
P3.15.6	Autowechselmodus	0	2		1 *	1027	Aktiviert/deaktiviert die Startreihenfolge und Priorität der Motoren im Wechselbetrieb. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben (Intervall) 2 = Freigegeben (Wochentage)
P3.15.7	Autom. gewechselte Pumpen	0	1		1 *	1028	0 = Hilfspumpen 1 = Alle Pumpen
P3.15.8	Autowechselintervall	0,0	3000,0	h	48,0 *	1029	Nach Ablauf der in diesem Parameter festgelegten Zeit findet der automatische Wechsel der Motoren statt, falls die genutzte Leistung unter dem Pegel liegt, der mit den Parametern P3.15.11 und P3.15.12 festgelegt ist.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 73. MultiPump-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.15.9	Autowechseltage	0	127		0	1786	An Wochentagen, wenn die Startreihenfolge festgelegt wird (autom. gewechselt). **HINWEIS:** Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn P3.15.6 = 2 und Echtzeituhr-Batterie installiert ist. B0 = Sonntag B1 = Montag B2 = Dienstag B3 = Mittwoch B4 = Donnerstag B5 = Freitag B6 = Samstag
P3.15.10	Autowechsel: Tageszeit	00:00:00	23:59:59	Zeit	00:00:00	1787	Tageszeit, zu der die Startreihenfolge festgelegt wird (autom. gewechselt). **HINWEIS:** Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn P3.15.6 = 2 und Echtzeituhr-Batterie installiert ist.
P3.15.11	Autowechsel: Frequenzgrenze	0,00	P3.3.1.2	Hz	25,00 *	1031	Diese Parameter legen den Pegel fest, unter dem die genutzte Leistung liegen muss, damit der automatische Wechsel stattfinden kann.
P3.15.12	Autowechsel: Pumpengrenze	1	8		1 *	1030	
P3.15.13	Regelbereich	0	100	%	10 *	1097	Prozentsatz des Einstellwerts, z. B. Einstellwert = 5 bar Bandbreite = 10 %. Solange der Rückmeldungswert zwischen 4,5 und 5,5 liegt, wird die Hilfspumpe nicht gestartet oder angehalten.
P3.15.14	Regelbereich-verzögerung	0	3600	s	10 *	1098	Wenn der Rückmeldungswert außerhalb der Bandbreite liegt, werden die Hilfspumpen erst nach Ablauf dieses Zeitraums gestartet oder angehalten.
P3.15.15	Konst. Produktions-geschwindigkeit	0,0	100,0	%	100,0 *	1513	Nennproduktionsdrehzahl der Pumpe als prozentualer Wert von MinFreq...MaxFreq. Definiert die konstante Drehzahl, bei der die Pumpe nach erreichter Höchstfrequenz gesperrt wird, und den nächsten Pumpenstart zur Regelung im Multimaster-Modus.
P3.15.16	Max. Anzahl gleichzeitig laufender Pumpen	1	P3.15.2		3 *	1187	Maximale Anzahl gleichzeitig laufender Pumpen im Multi-Pump-System. **HINWEIS:** Wenn Sie Parameter P3.15.2 ändern, wird derselbe Wert automatisch für diesen Parameter übernommen.

Tabelle 73. MultiPump-Parameter

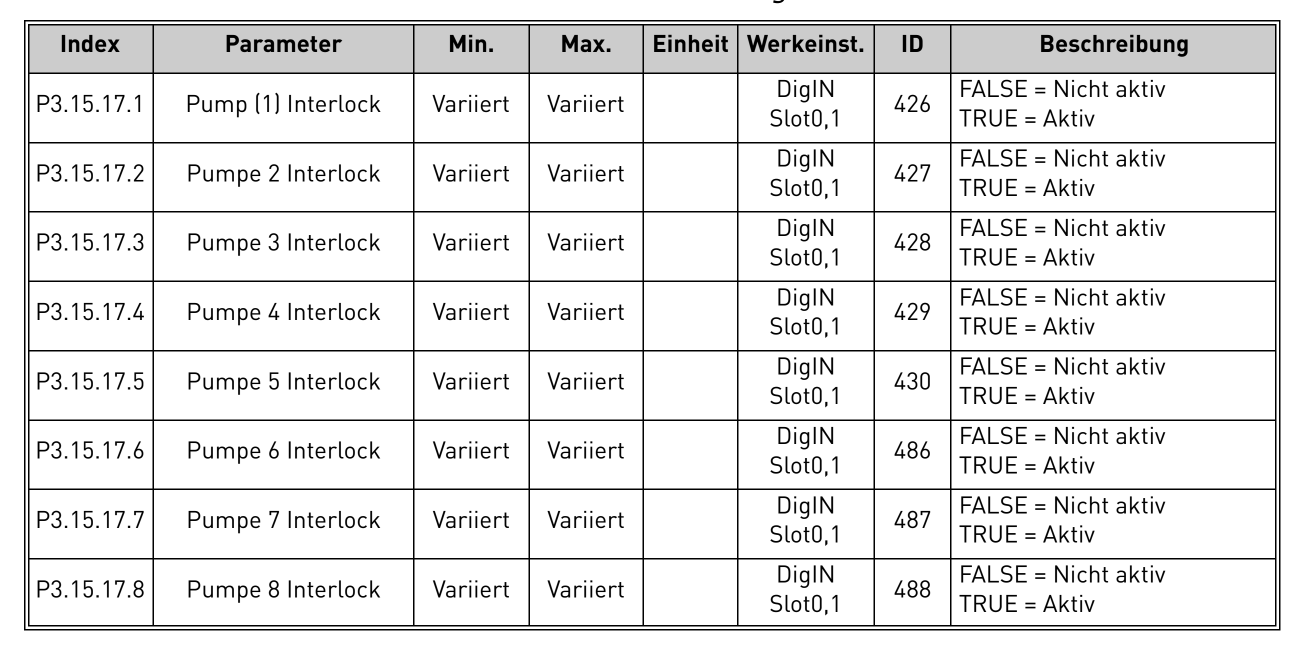
Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
M3.15.17	Interlock-Signale	Siehe Kapitel 4.15.2.					
M3.15.18	Überdrucküber-wachung	Siehe Kapitel 4.15.3.					
M3.15.19	Pumpenlaufzeit	Siehe Kapitel 4.15.4.					
M3.15.22	Erweiterte Einstellungen	Siehe Kapitel 4.15.5.					

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe Kapitel 10.1 Standardparameterwerte gemäß der ausgewählten Applikation.

4.15.2 INTERLOCK-SIGNALE

Tabelle 74. Interlock-Signale





Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.15.17.1	Pump (1) Interlock	Variiert	Variiert		DigIN Slot0,1	426	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
P3.15.17.2	Pumpe 2 Interlock	Variiert	Variiert		DigIN Slot0,1	427	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
P3.15.17.3	Pumpe 3 Interlock	Variiert	Variiert		DigIN Slot0,1	428	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
P3.15.17.4	Pumpe 4 Interlock	Variiert	Variiert		DigIN Slot0,1	429	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
P3.15.17.5	Pumpe 5 Interlock	Variiert	Variiert		DigIN Slot0,1	430	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
P3.15.17.6	Pumpe 6 Interlock	Variiert	Variiert		DigIN Slot0,1	486	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
P3.15.17.7	Pumpe 7 Interlock	Variiert	Variiert		DigIN Slot0,1	487	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv
P3.15.17.8	Pumpe 8 Interlock	Variiert	Variiert		DigIN Slot0,1	488	FALSE = Nicht aktiv TRUE = Aktiv

4.15.3 Parameter für die Überdrucküberwachung

Tabelle 75. Parameter für die Überdrucküberwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.15.16.1	Freigabe: Überdruck-überwachung	0	1		0	1698	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.15.16.2	Überwachungsstufe	Variiert	Variiert	Variiert	0,00	1699	Diese Funktion stoppt sofort alle Hilfspumpen, wenn PID-Rückmeldung diesen Wert erreicht.

4.15.4 Pumpenlaufzeitzähler

Tabelle 76. Parameter für Pumpenlaufzeitzähler

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.15.19.1	Laufzeitzähler einstellen	0	1		0	1673	0 = Keine Aktion 1 = Definierten Zählerwert für (P3.15.19.2) ausgewählten Pumpenlaufzeitzähler ein-stellen
P3.15.19.2	Laufzeitzähler einstellen: Wert	0	300 000	h	0	1087	Einzustellender Wert für den Laufzeitzähler der über P3.15.19.3 ausgewählten Pumpe(n)
P3.15.19.3	Laufzeitzähler einstellen: Pumpen-Auswahl	0	8		1	1088	Wählen Sie die Pumpe, deren Laufzeitzähler auf den mit P3.15.19.2 definierten Wert eingestellt wird
P3.15.19.4	Alarmgrenze Pumpenlaufzeit	0	300 000	h	0	1109	Es wird eine Warnung ausgelöst, wenn die Pum-penlaufzeit diese Grenze überschreitet. 0 = Nicht verwendet
P3.15.19.5	Fehlergrenze Pumpenlaufzeit	0	300 000	h	0	1110	Es wird ein Fehler ausgelöst, wenn die Pumpenlaufzeit diese Grenze überschreitet. 0 = Nicht verwendet

4.15.5 Erweiterte Einstellungen

Tabelle 77. Parameter für die erweiterten Einstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.15.22.1	Bereitstellungs-frequenz	P3.3.1.1	320,0	Hz	320,0	15545	
P3.15.22.2	Abschaltfrequenz	0,0	P3.3.1.2	Hz	0,0	15546	

4.16 Gruppe 3.16: Wartungszähler

Tabelle 78. Parameter für Wartungszähler

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.16.1	Zähler 1 Modus	0	2		0	1104	0 = Nicht verwendet 1 = Stunden 2 = 1000 Umdrehungen
P3.16.2	Zähler 1 Warngrenze	0	Variiert	h/kRev	0	1105	Legt fest, wann eine Wartungswarnung für Zähler 1 ausgelöst wird. 0 = Nicht verwendet
P3.16.3	Zähler 1 Fehlergrenze	0	Variiert	h/kRev	0	1106	Legt fest, wann ein Wartungsfehler für Zähler 1 ausgelöst wird. 0 = Nicht verwendet
B3.16.4	Rücksetzen Zähler 1	0	1		0	1107	Aktivieren, um Wartungszähler 1 rückzusetzen.
P3.16.5	DI für Rücksetzen Zähler 1	Variiert	Variiert		0	490	TRUE = Reset

4.17 Gruppe 3.17: Brand-Modus

Tabelle 79. Brand-Modus-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.17.1	Kennwort für den Brand-Modus	0	9999		0	1599	1002 = Freigegeben 1234 = Test-Modus
P3.17.2	Brand-Modus Frequenzquelle	0	18		0	1617	Wahl der Sollwertquelle, die bei aktivem Brand-Modus verwendet wird. Damit kann z. B. AI1 oder der PID-Regler als Sollwertquelle gewählt werden, die auch bei aktivem Brand-Modus verwendet wird. 0 = Brand-Modus-Frequenz 1 = Festdrehzahlen 2 = Steuertafel 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID1 8 = Motorpotentiometer 9 = Block 1 Ausg 10 = Block 2 Ausg 11 = Block 3 Ausg 12 = Block 4 Ausg 13 = Block 5 Ausg 14 = Block 6 Ausg 15 = Block 7 Ausg 16 = Block 8 Ausg 17 = Block 9 Ausg 18 = Block 10 Ausg
P3.17.3	Brand-Modus-Frequenz	0,00	P3.3.1.2	Hz	50,00	1598	Frequenz, die bei aktiviertem Brand-Modus verwendet wird.
 P3.17.4	Brand-Modus ein, Öffner				DigIN Slot0,2	1596	FALSE = Brand-Modus aktiv TRUE = Keine Reaktion
 P3.17.5	Brand-Modus ein, Schließer				DigIN Slot0,1	1619	FALSE = Keine Reaktion TRUE = Brand-Modus aktiv
P3.17.6	Brand-Modus rückwärts				DigIN Slot0,1	1618	Befehl für „Drehrichtung rückwärts“ während des Betriebs im Brand-Modus. Im Normalbetrieb hat diese Funktion keine Auswirkungen. DigIN Slot0,1 = Rechtsdrehfeld DigIN Slot0,2 = Linksdrehfeld
V3.17.7	Brand-Modus-Status	0	3		0	1597	Betriebsdaten (siehe auch Tabelle 3) 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben 2 = Aktiviert (Aktiviert + DI offen) 3 = Test-Modus Skalierungswert: 1
V3.17.8	Brand-Modus-Zähler					1679	Zeigt, wie oft der Brand-Modus im Modus „Freigegeben“ aktiviert wurde. Dieser Zähler kann nicht rückgestellt werden. Skalierungswert: 1

4.18 GRUPPE 3.18: PARAMETER FÜR MOTORVORHEIZUNG

Tabelle 80. Parameter für Motorvorheizung



Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.18.1	Motor-Vorheizfunktion	0	4		0	1225	0 = Nicht verwendet 1 = Immer im Stoppstatus 2 = Steuerung über DI 3 = Temperaturgrenze 4 = Temperaturgrenze (gemessene Motor-temperatur) **HINWEIS:** Für Funktion 4 muss eine Optionskarte für die Temperaturmessung installiert sein.
P3.18.2	Temperaturgrenze Vorheizung	-20	100	°C/F	0	1226	Motorvorheizung schaltet ein, wenn die Kühlkörper-temperatur oder die gemes-sene Motortemperatur unter diesen Wert sinkt, vorausgesetzt, dass P3.18.1 auf Wahlmöglichkeit 3 oder 4 eingestellt ist.
P3.18.3	Vorheizstrom	0	0,5 * I_L	A	Variiert	1227	DC-Strom für die Vorheizung von Motor und Frequenzumrichter im Stoppstatus. Aktivierung gemäß P3.18.1.
P3.18.4	Motorvorheizung ON	Variiert	Variiert		DigIN Slot0,1	1044	FALSE = Keine Reaktion TRUE = Vorheizung im Stoppstatus aktiviert Wird verwendet, wenn Parameter P3.18.1 auf 2 eingestellt ist. **HINWEIS:** Auch Zeitkanäle können mit Vorheizung ON verbunden werden, wenn DIN-Steuerung (Wahlmög-lichkeit 2 für Parameter P3.18.1) verwendet wird.

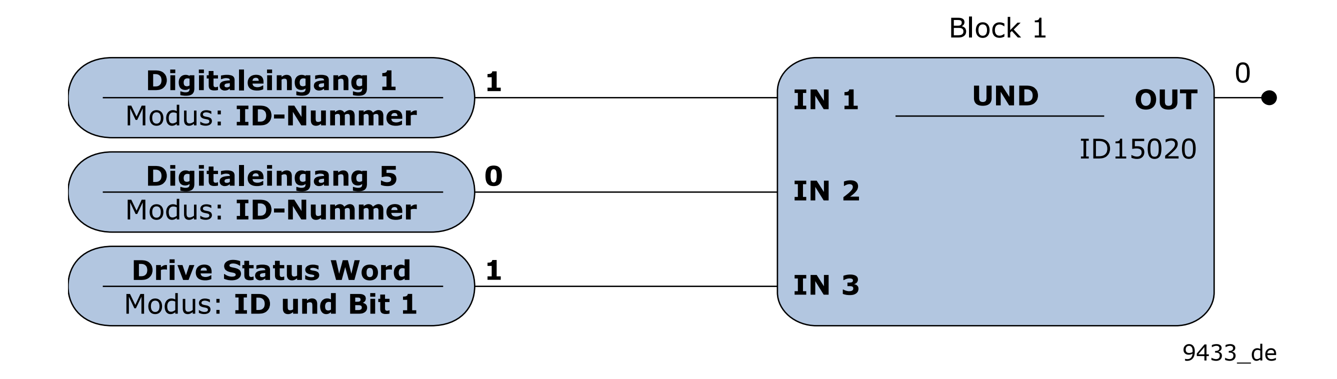
Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.19 Gruppe 3.19: Umrichter-Customizer

Der Umrichter-Customizer ist eine im Umrichter integrierte, programmierbare mini-PLC-Funktion. Mithilfe des Umrichter-Customizers kann der Umrichter an praktisch jede Funktion mit E/A und Steuerlogik angepasst werden. Der Umrichter-Customizer bietet eine Vielzahl an logischen und numerischen Funktionsblöcken, mit denen die Standardfunktionen des Umrichters kombiniert und erweitert werden, um spezielle Benutzeranforderungen zu erfüllen.

Der Umrichter-Customizer besteht aus zehn benutzerdefinierten Funktionsblöcken. Jeder Funktionsblock hat drei Eingänge, einen Ausgang und eine Vielzahl zuweisbarer Funktionen.

Sämtliche Parameter und Überwachungssignale können an die Blockeingänge mit ID-Nummern angeschlossen werden. Blockausgänge sind überall dort verfügbar, wo digitale oder analoge Signale ausgewählt werden können. Mit den Funktionsblöcken können außerdem die Werte beliebiger Parameter gesteuert werden.



Für den Umrichter-Customizer sind keine Spezialwerkzeuge oder Schulungen erforderlich, da dieser über das Konfigurationswerkzeug Vacon Live vollständig grafisch konfiguriert werden kann. Konfigurationen können über Vacon Live als Teil der normalen Parameterliste kopiert werden.

4.20 Gruppe 3.21: Pumpenregelung

4.20.1 Parameter für das Auto-Cleaning

Tabelle 81. Parameter für das Auto-Cleaning

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.21.1.1	Reinigungsfunktion	0	3		0	1714	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben (DIN) 2 = Freigegeben (aktuell) 3 = Freigegeben (Wochentage)
P3.21.1.2	Aktivierung Reinigung				DigIN Slot0,1	1715	Digitaleingangssignal zum Starten der Auto-Cleaning-Schrittfolge. Die Schrittfolge wird abgebrochen, wenn das Aktivierungssignal vor Abschluss der Schrittfolge entfernt wird. **HINWEIS:** Der Frequenzumrichter startet, wenn dieser Eingang aktiviert wird!
P3.21.1.3	Reinigungs-stromgrenze	0,0	200,0	%	120,0	1712	Wenn P3.12.1.1 = 2, wird die Reinigungssequenz gestartet, wenn der Motorstrom diese Grenze länger überschreitet, als durch P3.21.1.4 festgelegt.
P3.21.1.4	Reinigungs-stromverzögerung	0,0	300,0	%	60,0	1713	Wenn P3.12.1.1 = 2, wird die Reinigungssequenz gestartet, wenn der Motorstrom diese Grenze (3.21.1.3) länger als diese Verzögerungszeit überschreitet.
P3.21.1.5	Reinigung Wochentage				0	1723	Wenn P3.12.1.1 = 3, definiert dieser Parameter die Wochentage, an denen der Reinigungszyklus ausgeführt wird.
P3.21.1.6	Tageszeit für Reinigung	00:00:00	23:59:59		00:00:00	1700	Wenn P3.12.1.1 = 3, definiert dieser Parameter die Tageszeit (Tage durch P3.21.1.5 gewählt), zu der der Reinigungszyklus ausgeführt wird.
P3.21.1.7	Reinigungszyklen	1	100		5	1716	Anzahl der Vorwärts/-Rückwärts-Reinigungszyklen.
P3.21.1.8	Vorwärtsfrequenz Reinigung	0,00	P3.3.1.2	Hz	45,00	1717	Vorwärtsrichtungsfrequenz im Auto-Cleaning-Zyklus.
P3.21.1.9	Vorwärtszeit Reinigung	0,00	320,00	s	2,00	1718	Betriebszeit für die Vorwärtsrichtungsfrequenz im Auto-Cleaning-Zyklus.
P3.21.1.10	Rückwärtsfrequenz Reinigung	0,00	P3.3.1.2	Hz	45,00	1719	Rückwärtsrichtungsfrequenz im Auto-Cleaning-Zyklus.
P3.21.1.11	Rückwärtszeit Reinigung	0,00	320,00	s	0,00	1720	Betriebszeit für die Rückwärtsrichtungsfrequenz im Auto-Cleaning-Zyklus.
P3.21.1.12	Beschleunigungszeit Reinigung	0,1	300,0	s	0,1	1721	Motorbeschleunigungszeit, wenn Auto-Cleaning aktiv ist
P3.21.1.13	Bremszeit Reinigung	0,1	300,0	s	0,1	1722	Motorbremszeit, wenn Auto-Cleaning aktiv ist

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.20.2 Parameter für Jockeypumpen

Tabelle 82. Parameter für Jockeypumpen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.21.2.1	Jockey-Funktion	0	2		0	1674	0 = Nicht verwendet 1 = PID Sleep: Jockeypumpe kontinuierlich in Betrieb, wenn PID Sleep aktiv ist 2 = PID Sleep (Level): Jockeypumpe startet bei vordefinierten Levels, wenn PID Sleep aktiv ist
P3.21.2.2	Jockey-Startlevel	Variiert	Variiert	Variiert	0,00	1675	Die Jockeypumpe startet, wenn PID Sleep aktiv ist und das PID-Rückmeldungs-signal unter das Level sinkt, der mit diesem Parameter definiert wird. **HINWEIS:** Dieser Parame-ter wird nur verwendet, wenn P3.21.2.1 = 2 (PID Sleep (Level)).
P3.21.2.3	Jockey-Stopplevel	Variiert	Variiert	Variiert	0,00	1676	Die Jockeypumpe stoppt, wenn PID Sleep aktiv ist und das PID-Rückmeldungs-signal das mit diesem Parameter definierten Level überschreitet, und wenn der PID-Regler den Sleep-Modus verlässt. **HINWEIS:** Dieser Parame-ter wird nur verwendet, wenn P3.21.2.1 = 2 (PID Sleep (Level))

4.20.3 Parameter für Ansaugpumpen

Tabelle 83. Parameter für Ansaugpumpen





Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.21.3.1	Ansaugfunktion	0	1		0	1677	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.21.3.2	Ansaugzeit	0,0	320,0	s	3,0	1678	Dieser Parameter definiert die Zeitspanne zwischen dem Start der Ansaug-pumpe und dem Start der Hauptpumpe.

4.20.4 Antiblockierungsparameter

Tabelle 84. Antiblockierungsparameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.21.4.1	Antiblockierungs-intervall	0	960	h	0	1696	Definiert die Intervalldauer im PID-Sleep-Modus, nach der die Pumpe gestartet wird, um das Blockieren der Pumpe zu verhindern, wenn sich die Pumpe längere Zeit im Stillstand (Sleep-Modus) befindet.
 P3.21.4.2	Antiblockierungs-laufzeit	0	300	s	20	1697	Definiert die Zeitdauer, für die die Pumpe bei aktivierter Antiblockierungsfunktion weiterläuft.
 P3.21.4.3	Antiblockierungs-frequenz	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	15,0	1504	Definiert den Frequenz-sollwert, der bei aktivierter Antiblockierungsfunktion verwendet wird.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.20.5 Parameter für den Frostschutz

Parameter für den Frostschutz

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.21.5.1	Frostschutz	0	1		0	1704	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.21.5.2	Temperatursignal	0	29		6	1705	0 = Temperatur Eingang 1 (-50 bis 200 °C) 1 = Temperatur Eingang 2 (-50 bis 200 °C) 2 = Temperatur Eingang 3 (-50 bis 200 °C) 3 = Temperatur Eingang 4 (-50 bis 200 °C) 4 = Temperatur Eingang 5 (-50 bis 200 °C) 5 = Temperatur Eingang 6 (-50 bis 200 °C) 6 = Analogeingang 1 7 = Analogeingang 2 8 = Analogeingang 3 9 = Analogeingang 4 10 = Analogeingang 5 11 = Analogeingang 6 12 = ProcessDataIn1 (0-100 %) 13 = ProcessDataIn2 (0-100 %) 14 = ProcessDataIn3 (0-100 %) 15 = ProcessDataIn4 (0-100 %) 16 = ProcessDataIn5 (0-100 %) 17 = ProcessDataIn6 (0-100 %) 18 = ProcessDataIn7 (0-100 %) 19 = ProcessDataIn8 (0-100 %) 20 = Block 1 Ausg 21 = Block 2 Ausg 22 = Block 3 Ausg 23 = Block 4 Ausg 24 = Block 5 Ausg 25 = Block 6 Ausg 26 = Block 7 Ausg 27 = Block 8 Ausg 28 = Block 9 Ausg 29 = Block 10 Ausg
P3.21.5.3	Temperatursignal Min.	-50,0 (°C)	P3.21.5.4	°C/°F	-50,0 (°C)	1706	Temperaturwert, der dem Mindestwert des gewählten Temperatursignals entspricht.
P3.21.5.4	Temperatursignal Max.	P3.21.5.3	200,0 (°C)	°C/°F	200,0 (°C)	1707	Temperaturwert, der dem Höchstwert des gewählten Temperatursignals entspricht.
P3.21.5.5	Frostschutz Temperaturgrenze	P3.21.5.3	P3.21.5.4	°C/°F	5,00 (°C)	1708	Temperaturgrenze, unterhalb derer die Frostschutzfunktion aktiviert wird.
P3.21.5.6	Frostschutz Frequenz	0,0	P3.3.1.2	Hz	10,0	1710	Konstanter Frequenzsollwert, der verwendet wird, wenn die Frostschutzfunktion aktiviert ist.
V3.21.5.7	Frosttemperatur Überwachung	Variiert	Variiert	°C/°F		1711	Betriebswert für das gemessene Temperatursignal in der Frostschutzfunktion. Skalierungswert: 0,1

5. MENÜ „FEHLERSPEICHER“

5.1 AKTIVE FEHLER

Tabelle 85.

Menü	Funktion	Beschreibung
Aktive Fehler	Wenn Fehler auftreten, beginnt das Display zu blinken und zeigt den Namen des Fehlers an. Drücken Sie OK, um zum Menü „Fehlerspeicher“ zurückzukehren. Im Menü *Aktive Fehler* wird die Anzahl der Fehler angezeigt. Wählen Sie den Fehler, und drücken Sie OK, um Daten zur Fehlerzeit anzuzeigen.	Der Fehler bleibt aktiv, bis er mit der Reset-Taste (2 Sekunden drücken) über ein Resetsignal von der E/A-Klemmleiste bzw. dem Feldbus oder durch Auswahl von *Fehler quittieren* (siehe unten) zurückgesetzt wird. Der Fehlerspeicher speichert bis zu 10 aktive Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens.

5.2 FEHLER QUITTIEREN

Tabelle 86.

Menü	Funktion	Beschreibung
Fehler quittieren	In diesem Menü können Sie Fehler quittieren bzw. zurücksetzen. Genaue Anweisungen finden Sie in Kapitel 9.1 Wenn ein Fehler auftritt.	



ACHTUNG! Entfernen Sie vor dem Zurücksetzen des Fehlers zunächst das externe Steuersignal, um einen versehentlichen Neustart des Frequenzumrichters zu vermeiden.

5.3 FEHLERSPEICHER

Tabelle 87.

Menü	Funktion	Beschreibung
Fehlerspeicher	Die letzten 40 Fehler werden im Fehlerspeicher gespeichert.	Wechseln Sie zum Fehlerspeicher, und drücken Sie OK, um für den ausgewählten Fehler Daten zur Fehlerzeit anzuzeigen (Details).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.4 Gesamtzähler

Tabelle 88. Menü „Fehlerspeicher“, Parameter für „Gesamtzähler“



Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
V4.4.1	Energiezähler			Variiert		2291	Aus dem Versorgungsnetz entnommene Energiemenge. Zurücksetzen nicht möglich. **HINWEIS FÜR TEXTSTEU-ERTAFEL:** Die größte Energieeinheit, die auf der standardmäßigen Steuertafel angezeigt werden kann, ist *MW*. Sobald die gemessene Energie 999,9 MW überschreitet, wird auf der Steuertafel keine Einheit angezeigt.
V4.4.3	Betriebszeit (grafische Steuertafel)			a d hh:min		2298	Betriebszeit der Steuereinheit.
V4.4.4	Betriebszeit (Textsteuertafel)			a			Betriebszeit der Steuereinheit in Jahren.
V4.4.5	Betriebszeit (Textsteuertafel)			d			Betriebszeit der Steuereinheit in Tagen.
V4.4.6	Betriebszeit (Textsteuertafel)			hh:min:ss			Betriebszeit der Steuereinheit in Stunden, Minuten und Sekunden.
V4.4.7	Laufzeit (grafische Steuertafel)			a d hh:min		2293	Motorlaufzeit.
V4.4.8	Laufzeit (Textsteuertafel)			a			Motorbetriebszeit in Jahren.
V4.4.9	Laufzeit (Textsteuertafel)			d			Motorbetriebszeit in Tagen.
V4.4.10	Laufzeit (Textsteuertafel)			hh:min:ss			Motorbetriebszeit in Stunden, Minuten und Sekunden.
V4.4.11	Netz-Betriebsdauer (grafische Steuertafel)			a d hh:min		2294	Zeitraum, den die Leistungseinheit bisher am Netz war. Zurücksetzen nicht möglich.
V4.4.12	Netz-Betriebsdauer (Textsteuertafel)			a			Netz-Betriebsdauer in Jahren
V4.4.13	Netz-Betriebsdauer (Textsteuertafel)			d			Netz-Betriebsdauer in Tagen.
V4.4.14	Netz-Betriebsdauer (Textsteuertafel)			hh:min:ss			Netz-Betriebsdauer in Stunden, Minuten und Sekunden.
V4.4.15	Startbefehlzähler					2295	Anzahl der bisherigen Starts der Leistungseinheit

Weitere Informationen zu den Zählern finden Sie in Kapitel 8.13.6 Pumpenlaufzeitzähler.

Siehe Kapitel 8.18 Zähler, falls Sie die Werte per Feldbus auslesen.

5.5 Rückstellbare Zähler

Tabelle 89. Menü „Fehlerspeicher“, Parameter für „Rückstellbare Zähler“

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P4.5.1	Rückstellbarer Energiezähler			Variiert		2296	Rückstellbarer Energiezähler. **HINWEIS:** Die größte Energieeinheit, die auf der standardmäßigen Steuertafel angezeigt werden kann, ist *MW*. Sobald die gemessene Energie 999,9 MW überschreitet, wird auf der Steuertafel keine Einheit angezeigt. **Rücksetzen des Zählers:** Standardmäßige Textsteuertafel: Die OK-Taste längere Zeit (4 s) drücken. Grafische Steuertafel: Einmal OK drücken. Die Seite zum *Zähler rücksetzen* wird angezeigt. Noch einmal OK drücken.
P4.5.3	Betriebszeit (grafische Steuertafel)			a d hh:min		2299	Rücksetzbar. Siehe P4.5.1.
P4.5.4	Betriebszeit (Textsteuertafel)			a			Gesamtbetriebszeit in Jahren.
P4.5.5	Betriebszeit (Textsteuertafel)			d			Gesamtbetriebszeit in Tagen.
P4.5.6	Betriebszeit (Textsteuertafel)			hh:min:ss			Betriebszeit in Stunden, Minuten und Sekunden.

Siehe Kapitel 8.18 Zähler, falls Sie die Werte per Feldbus auslesen.

5.6 Software-Info

Tabelle 90. Menü „Fehlerspeicher“, Parameter für „Software-Info“

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
V4.6.1	Softwarepaket (grafische Steuertafel)						Code zur Identifikation der Software
V4.6.2	Softwarepaket-ID (Textsteuertafel)						
V4.6.3	Softwarepaketversion (Textsteuertafel)						
V4.6.4	Systembelastung	0	100	%		2300	CPU-Last der Steuereinheit
V4.6.5	Applikationsname (grafische Steuertafel)						Name der Applikation
V4.6.6	Applikations-ID						Applikations-Code
V4.6.7	Applikationsversion						

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6. Menü „E/A und Hardware“

6.1 Standard-I/O

Statusüberwachung von Ein- und Ausgängen.

Tabelle 91. Menü „E/A und Hardware“, Parameter von „Standard-E/A“

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
V5.1.1	Digitaleingang 1	0	1		0		Status des digitalen Eingangssignals
V5.1.2	Digitaleingang 2	0	1		0		Status des digitalen Eingangssignals
V5.1.3	Digitaleingang 3	0	1		0		Status des digitalen Eingangssignals
V5.1.4	Digitaleingang 4	0	1		0		Status des digitalen Eingangssignals
V5.1.5	Digitaleingang 5	0	1		0		Status des digitalen Eingangssignals
V5.1.6	Digitaleingang 6	0	1		0		Status des digitalen Eingangssignals
V5.1.7	Analogeingang 1 Modus	1	3		3		Zeigt den (mit Steckbrücke) gewählten Modus des Analogeingangssignals 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V
V5.1.8	Analogeingang 1	0	100	%	0,00		Status des analogen Eingangssignals
V5.1.9	Analogeingang 2 Modus	1	3		3		Zeigt den (mit Steckbrücke) gewählten Modus des Analogeingangssignals 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V
V5.1.10	Analogeingang 2	0	100	%	0,00		Status des analogen Eingangssignals
V5.1.11	Analogausgang 1 Modus	1	3		1		Zeigt den (mit Steckbrücke) gewählten Modus des Analogausgangssignals 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V
V5.1.12	Analogausgang 1	0	100	%	0,00		Status des analogen Ausgangssignals
V5.1.13	Relaisausgang 1	0	1		0		Status des Relaisausgangs-signals
V5.1.14	Relaisausgang 2	0	1		0		Status des Relaisausgangs-signals
V5.1.15	Relaisausgang 3	0	1		0		Status des Relaisausgangs-signals

6.2 Steckplätze für Optionskarten

Die Parameter dieser Gruppe sind von der installierten Optionskarte abhängig. Wenn sich keine Optionskarte in Steckplatz C, D oder E befindet, werden keine Parameter angezeigt. Anordnung der Steckplätze siehe Kapitel 8.7.1 Programmieren von Digital- und Analogeingängen.

Wird eine Optionskarte entfernt, erscheint Infotext 39 *Gerät entfernt* auf dem Display. Siehe Tabelle 133.

Tabelle 92. Parameter für die Optionskarten

Menü	Funktion	Beschreibung
Steckplatz C	Einstellungen	Einstellungen für die Optionskarte.
	Betriebsdaten	Informationen zur Überwachung der Optionskarte.
Steckplatz D	Einstellungen	Einstellungen für die Optionskarte.
	Betriebsdaten	Informationen zur Überwachung der Optionskarte.
Steckplatz E	Einstellungen	Einstellungen für die Optionskarte.
	Betriebsdaten	Informationen zur Überwachung der Optionskarte.

6.3 Echtzeituhr

Tabelle 93. Menü „E/A und Hardware“, Parameter von „Echtzeituhr“

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
V5.5.1	Batterie	1	3		2	2205	Batteriestatus. 1 = Nicht eingebaut 2 = Eingebaut 3 = Batterie wechseln
P5.5.2	Zeit			hh:mm:ss		2201	Aktuelle Tageszeit
P5.5.3	Datum			tt.mm.		2202	Aktuelles Datum
P5.5.4	Jahr			JJJJ		2203	Aktuelles Jahr
P5.5.5	Sommerzeit	1	4		1	2204	Sommerzeitregel 1 = Aus 2 = EU; Beginn letzter Märzsonntag, Ende letzter Oktobersonntag 3 = US; Beginn 2. Märzsonntag, Ende 1. Novembersonntag 4 = Russland (dauerhaft)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.4 Einstellungen: Leistungseinheit (Einst:LeistEinh)

Lüfter

Der Lüfter kann im Modus „Optimiert“ oder im Modus „Immer an“ betrieben werden. Im optimierten Modus wird die Lüfterdrehzahl gemäß der internen Logik des Frequenzumrichters gesteuert, die Temperaturmessdaten empfängt, und der Lüfter stoppt in 5 Minuten, wenn sich der Frequenzumrichter im Bereit-Status befindet. Im „Immer an“-Modus läuft der Lüfter stets und ohne Unterbrechung mit voller Drehzahl.

Tabelle 94. Einstellungen: Leistungseinheit, Lüfter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P5.6.1.1	Lüfterstrg.modus	0	1		1	2377	0 = Immer an 1 = Optimiert

Sinusfilter

Sinusfilter-Unterstützung beschränkt die Übermodulationstiefe und verhindert, dass Wärmemanagementfunktionen die Schalthäufigkeit verringern.

Tabelle 95. Einstellungen: Leistungseinheit, Sinusfilter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P5.6.4.1	Sinusfilter	0	1		0		0 = Gesperrt 1 = Freigegeben

6.5 Steuertafel

Tabelle 96. Menü „I&O und Hardware“, Parameter von „Steuertafel“

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P5.7.1	Rückstellzeit	0	60	min	0 *		Zeit, nach der das Display zu der in Parameter P5.7.2 definierten Seite zurückkehrt. 0 = Nicht verwendet
P5.7.2	Standardseite	0	4		0 *		Diese Seite wird von der Steuertafel angezeigt, wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet wird, oder wenn die in P5.7.1 definierte Zeit abgelaufen ist. Wenn der Wert auf 0 gesetzt ist, wird die zuletzt besuchte Seite angezeigt. 0 = Keine 1 = Menüverz. eing. 2 = Hauptmenü 3 = Steuerungsseite 4 = Multimonitor
P5.7.3	Menüverzeichnis						Menüverzeichnis der gewünschten Standardseite eingeben und mit Parameter P5.7.2 = 1 aktivieren.
P5.7.4	Kontrast **	30	70	%	50		Festlegen des Display-Kontrasts (30...70 %).
P5.7.5	Anzeigelicht	0	60	min	5		Festlegen der Zeit, nach der das Anzeigelicht des Displays abgeschaltet wird (0...60 min). Mit der Einstellung 0 bleibt die Beleuchtung immer an.

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter ausgewählten Applikation ab.
P1.2 Anwendung. Siehe Kapitel 10.1 Standardparameterwerte gemäß der ausgewählten Applikation.

** Nur mit grafischer Steuertafel verfügbar.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.6 Feldbus

Die Parameter für die verschiedenen Feldbuskarten finden Sie auch im Menü *E/A und Hardware*. Diese Parameter sind in dem entsprechenden Feldbus-Handbuch näher erläutert.

Tabelle 97.

Untermenüebene 1	Untermenüebene 2	Untermenüebene 3	Untermenüebene 4
RS-485	Allgemeine Einstellungen	Protokoll	*k. A.*
Ethernet	Allgemeine Einstellungen	IP-Adress-Modus	*k. A.*
		Feste IP	IP-Adresse
			Subnetzmaske
			Standardgateway
		IP-Adresse	*k. A.*
		Subnetzmaske	*k. A.*
		Standardgateway	*k. A.*
		MAC-Adresse	*k. A.*
	Modbus/TCP	Allgemeine Einstellungen	Instanzgrenze
			Slave-Adresse
			Übertragungszeitgrenze
	BACnet IP	Einstellungen	Instanznummer
			Übertragungszeitgrenze
			Verwendetes Protokoll
			BBMD IP
			BBMD-Port
			Lebensdauer
		Betriebsdaten	FB-Protokollstatus
			Übertragungsstatus
			Instanz
			Steuerwort
			Statuswort

7. Benutzereinstellungen, Favoriten- und Anwendergruppenmenüs

7.1 Benutzereinstellungen

Tabelle 98. Menü „Benutzereinstellungen", Allgemeine Einstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P6.1	Sprachenauswahl	Variiert	Variiert		Variiert	802	Abhängig vom Sprachenpaket.
P6.2	Applikationswahl					801	Zu verwendende Applikation wählen.
M6.5	Parameter-Backup	Siehe Kapitel 7.1.1.					
M6.6	Parametervergleich						
P6.7	Name d. FU						Geben Sie bei Bedarf den Namen des Frequenzumrichters an.

7.1.1 Parameter-Backup

Tabelle 99. Menü „Benutzereinstellungen", Parameter für „Parameter-Backup"

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P6.5.1	Werkeinstellungen					831	Setzt bei Aktivierung die Parameter auf ihre Standardwerte zurück und startet den Anlaufassistenten.
P6.5.2	Zur Steuertafel speichern*	0	1		0		Parameterwerte in der Steuertafel speichern, um sie z. B. zu einem anderen Frequenzumrichter zu kopieren. 0 = Nein 1 = Ja
P6.5.3	Von Steuertafel laden*						Parameterwerte von der Steuertafel zu einem anderen Frequenzumrichter laden.
B6.5.4	ParSatz1 speichern						Speichern eines benutzerdefinierten Parametersatzes (alle in der Applikation enthaltenen Parameter)
B6.5.5	ParSatz1 laden						Laden des benutzerdefinierten Parametersatzes auf den Frequenzumrichter.
B6.5.6	ParSatz2 speichern						Speichern eines weiteren benutzerdefinierten Parametersatzes (alle in der Applikation enthaltenen Parameter)
B6.5.7	ParSatz2 laden						Laden des benutzerdefinierten Parametersatzes 2 auf den Frequenzumrichter.

*Nur mit grafischer Steuertafel verfügbar.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.2 Favoriten

HINWEIS: Dieses Menü ist mit der Textsteuertafel nicht verfügbar.

Favoriten werden zum Zusammenstellen von Parametersätzen und Überwachungssignalen aus beliebigen Steuertafel-Menüs verwendet.

Bestimmte Parameterwerte oder andere Elemente müssen Sie eventuell häufiger verwenden. Anstatt diese jeweils einzeln in der Menüstruktur zu suchen, können Sie sie in den Ordner *Favoriten* hinzufügen, in dem sie einfacher wiederzufinden sind.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Elemente oder Parameter in den Ordner *Favoriten* hinzuzufügen:

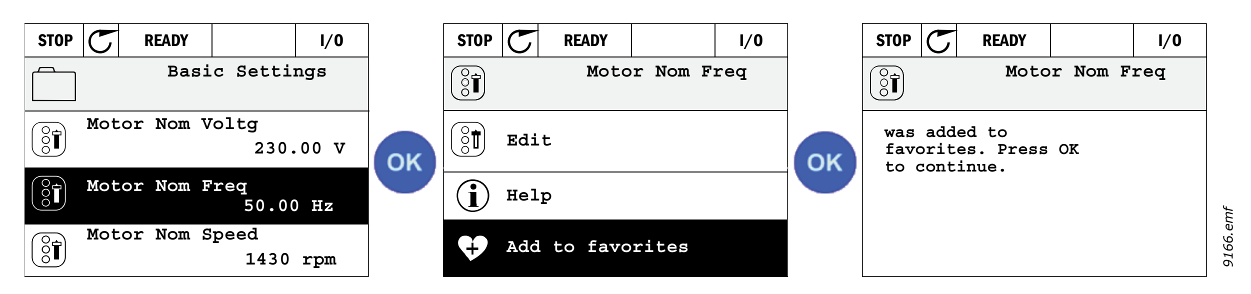


Abbildung 44. Hinzufügen von Elementen zu den Favoriten

Gehen Sie folgendermaßen vor, um ein Element oder einen Parameter aus dem Ordner *Favoriten* zu entfernen:

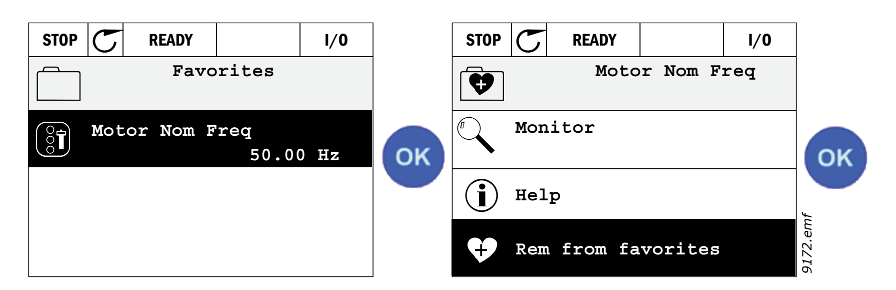


Abbildung 45. Entfernen eines Elements aus den Favoriten

7.3 Anwendergruppen

Mit Anwendergruppen-Parametern können Parameter für bestimmte Anwendergruppen unsichtbar gemacht werden, um eine unbefugte oder unbeabsichtigte Parametrierung über die Steuertafel zu verhindern.

Tabelle 100. Anwendergruppen-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P8.1	Anwendergruppe	1	3		1	1194	1 = Normal; Alle Menüs werden im Hauptmenü angezeigt 2 = Betriebsdaten; Nur Überwachungs- und Anwendergruppenmenüs werden im Hauptmenü angezeigt 3 = Favoriten; Nur Favoriten- und Anwendergruppenmenüs werden im Hauptmenü angezeigt

Tabelle 100. Anwendergruppen-Parameter

P8.2	Zugangscode	0	99999		0	2362	Ist „Zugangscode“ vor dem Umschalten auf „Betriebsdaten“ auf einen anderen Wert als 0 gesetzt, wenn als Anwendergruppe z. B. *Normal* aktiv ist, wird beim Versuch, zurück auf *Normal* zu wechseln, der Zugangscode abgefragt. Kann zur Verhinderung einer unbefugten Parametrierung über die Steuertafel verwendet werden. **HINWEIS:** DEN CODE NICHT VERLIEREN! Wenn Sie den Code verloren haben, wenden Sie sich an den nächst-gelegenen Kundendienst/ Vertriebspartner.

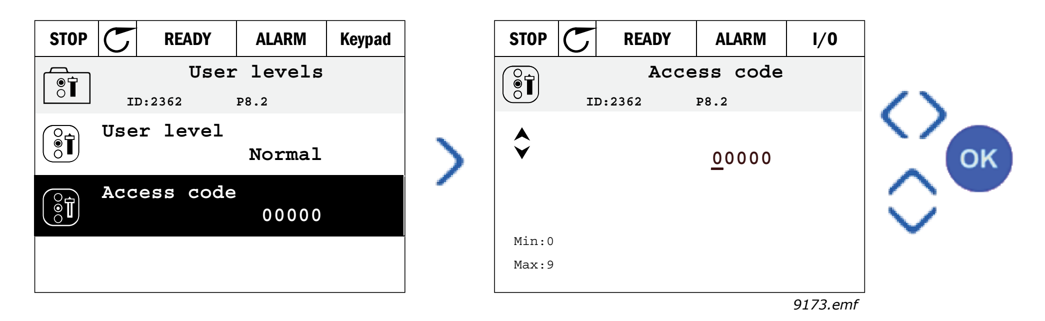


Abbildung 46.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8. Betriebswert und Parameterbeschreibungen

8.1 Betriebswert Beschreibungen

In diesem Kapitel erhalten Sie zusätzliche Informationen zu einigen Betriebswerten. In Kapitel 3 3 Menü „Betriebsdaten“ finden Sie eine Beschreibung sämtlicher Betriebswerte.

V2.10.6 Übertragungsstatus (ID 1629)

Status der Kommunikation zwischen Frequenzumrichtern im Multi-Pump-System (mehrere Frequenzumrichter).

0 = Nicht verwendet (Multi-Pump-Funktion (mehrere Frequenzumrichter) nicht verwendet)

10 = Schwerer Kommunikationsfehler aufgetreten (bzw. keine Kommunikation)

11 = Fehler aufgetreten (Datenversand)

12 = Fehler aufgetreten (Datenempfang)

20 = Kommunikation betriebsbereit, keine Fehler aufgetreten

30 = Status unbekannt

HINWEIS: Kommunikationsstatur 11 oder 12 bedeutet normalerweise, dass nur einer der Umrichter im Multi-Pump-System Kommunikationsprobleme hat. Die Kommunikation zwischen den restlichen Frequenzumrichtern funktioniert immer noch einwandfrei.

V2.10.7 Pumpenlaufzeit Pumpe 1 (ID 1620)

Dieser Betriebswert zeigt die Betriebsstunden von Pumpe 1 im Multi-Pump-System (einzelner Frequenzumrichter). In Multi-Pump-Systemen (mehrere Frequenzumrichter) zeigt dieser Betriebswert die Betriebsstunden dieser Pumpe an. Die Betriebsstunden werden mit einer Genauigkeit von 0,1h angezeigt.

V2.10.8 Pumpenlaufzeit Pumpe 2 (ID 1621)

V2.10.9 Pumpenlaufzeit Pumpe 3 (ID 1622)

V2.10.10 Pumpenlaufzeit Pumpe 4 (ID 1623)

V2.10.11 Pumpenlaufzeit Pumpe 5 (ID 1624)

V2.10.12 Pumpenlaufzeit Pumpe 6 (ID 1625)

V2.10.13 Pumpenlaufzeit Pumpe 7 (ID 1626)

V2.10.14 Pumpenlaufzeit Pumpe 8 (ID 1627)

Diese Betriebswerte zeigen die Betriebsstunden der Pumpen 2-8 im Multi-Pump-System (einzelner Frequenzumrichter). Im Multi-Pump-System (mehrere Frequenzumrichter) ist diese Funktion nicht verfügbar. Siehe Betriebswert V2.10.7 in Tabelle 10 Überwachen der Multi-Pump-Funktion.

Die Betriebsstunden werden mit einer Genauigkeit von 0,1h angezeigt.

8.2 Parameterbeschreibungen

Aufgrund der Benutzerfreundlichkeit und der einfachen Bedienung ist für die meisten Parameter des Frequenzumrichters nur eine Kurzbeschreibung erforderlich, die Sie in den Parametertabellen in Kapitel 4 Parameter-Menü finden.

In den folgenden Kapiteln erhalten Sie zusätzliche Informationen zu bestimmten erweiterten Parametern des Frequenzumrichters. Wenn Sie die benötigten Informationen nicht finden, wenden Sie sich an Ihren Händler.

P1.2 Applikation (ID 212)

Bei Inbetriebnahme oder beim Starten des Frequenzumrichters kann der Benutzer eine der voreingestellten Applikationskonfigurationen auswählen (diejenige, die den Anforderungen am besten entspricht). Voreingestellte Applikationskonfigurationen sind vordefinierte Parametersätze, die auf den Umrichter geladen werden, wenn der Wert des Parameters P1.2 Applikation geändert wird.

Die Applikationsauswahl reduziert die manuelle Bearbeitung der Parameter und ermöglicht eine einfache Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.

HINWEIS: Die Anwendungsassistenten werden in Kapitel 1.4 Anwendungsassistenten vorgestellt.

Wird dieser Parameter über eine (grafische) Steuertafel geändert, wird die ausgewählte Konfiguration auf den Frequenzumrichter geladen und ein Anwendungsassistent gestartet. Dieser hilft Ihnen, indem er Sie zur Angabe von Basisparametern, die für die ausgewählte Applikation wichtig sind, auffordert.

Folgende vorgegebenen Konfigurationen stehen zur Auswahl:

0 = Standard

1 = HVAC

2 = PID-Regler

3 = Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter)

4 = Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)

HINWEIS: Der Inhalt des M1 Schnelleinst.-Menüs ändert sich je nach der ausgewählten Applikation.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.3 Motoreinstellungen

P3.1.1.2 Motornennfrequenz (ID 111)

HINWEIS: Wird dieser Parameter verändert, so werden die Parameter P3.1.4.2 Frequenz des Feldschwächpunkts und P3.1.4.3 Spannung am Feldschwächpunkt abhängig vom gewählten Motortyp (P3.1.2.2) automatisch initialisiert. Siehe Tabelle 102.

P3.1.2.2 Motortyp (ID 650)

Dieser Parameter definiert den verwendeten Motortyp.

Tabelle 101.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Asynchronmotor (IM)	Zu wählen, wenn ein Asynchronmotor verwendet wird.
1	Dauermagnetmotor (PM)	Zu wählen, wenn ein Dauermagnetmotor verwendet wird.

Wird dieser Parameter verändert, so werden die Parameter P3.1.4.2 und P3.1.4.3 automatisch dem gewählten Motortyp entsprechend initialisiert.

Siehe Tabelle 102 für die Initialisierungswerte:

Tabelle 102.

Parameter	Asynchronmotor (IM)	Dauermagnetmotor (PM)
P3.1.4.2 (Frequenz des Feldschwächpunkts)	Motornennfrequenz	Intern berechnet
P3.1.4.3 (Spannung am Feldschwächpunkt)	100,0 %	Intern berechnet

P3.1.2.4 IDENTIFIKATION (ID 631)

Bei der automatischen Motoridentifikation werden die Motorparameter berechnet bzw. gemessen, die für die optimale Motor- und Drehzahlsteuerung erforderlich sind.

Die Identifikation gehört zum Tuning des Motors und der umrichterspezifischen Parameter. Sie ist ein Tool für die Inbetriebnahme und Wartung des Frequenzumrichters mit dem Ziel, die bestmöglichen Werte für die meisten Frequenzumrichter zu finden.

HINWEIS: Vor der Durchführung der Identifikation müssen die Motortypenschild-Parameter eingegeben werden.

Tabelle 103.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Keine Reaktion	Keine Identifikation gewünscht.
1	Identifikation bei Stillstand	Der Frequenzumrichter wird ohne Drehzahl betrieben, um die Motorparameter zu ermitteln. Der Motor wird mit Strom und Spannung versorgt, aber mit Nullfrequenz. Das U/f-Verhältnis wird identifiziert.
2	Identifikation mit drehendem Motor	Der Frequenzumrichter wird mit Drehzahl betrieben, um die Motorparameter zu ermitteln. U/f-Verhältnis und Magnetisierungsstrom werden identifiziert. **HINWEIS:** Die genauesten Ergebnisse werden erzielt, wenn dieser Identifikationslauf ohne Motorlast an der Motorwelle durchgeführt wird.

Sie aktivieren die automatische Identifikation, indem Sie diesen Parameter auf den gewünschten Wert setzen und einen Startbefehl in die gewünschte Richtung geben. Der Startbefehl an den Frequenzumrichter muss innerhalb von 20 s gegeben werden. Ergeht innerhalb dieser Zeit kein Startbefehl, wird die Identifikation abgebrochen, der Parameter auf die Standardeinstellung zurückgesetzt und eine *Identifikationswarnung* erzeugt.

Die Identifikation kann jederzeit mit dem normalen Stopp-Befehl gestoppt werden, woraufhin der Parameter zu seiner Standardeinstellung zurückkehrt. Ist die Identifikation fehlgeschlagen, wird eine *Identifikationswarnung* erzeugt.

HINWEIS: Zum Starten des Frequenzumrichters nach der Identifikation ist ein neuer Startbefehl (Anstiegsflanke) erforderlich.

P3.1.2.6 MOTORSCHALTER (ID 653)

Diese Funktion wird in der Regel dann verwendet, wenn sich ein Schalter zwischen Frequenzumrichter und Motor befindet. Solche Schalter sind häufig in Wohnhäusern und in industriellen Anwendungen zu finden. Sie sollen sicherstellen, dass ein Stromkreis zu Wartungs- oder Instandhaltungszwecken völlig spannungslos geschaltet werden kann.

Wenn dieser Parameter aktiviert und der Motorschalter geöffnet ist, um den laufenden Motor zu trennen, erkennt der Frequenzumrichter den Verlust des Motors, ohne auszulösen. Veränderungen am Betriebsbefehl oder am Sollwertsignal von der Prozessleitstation an den Frequenzumrichter sind nicht erforderlich. Wird ein Motor nach Durchführung der Wartungsarbeiten durch Schließen des Schalters wieder mit dem Frequenzumrichter verbunden, erkennt der Frequenzumrichter, dass ein Motor angeschlossen ist, und betreibt den Motor mit der Solldrehzahl gemäß den Prozessbefehlen.

Dreht sich der Motor in dem Moment, in dem er wieder angeschlossen wird, erkennt der Frequenzumrichter die Drehzahl des laufenden Motors mit der Funktion *Fliegender Start* und steuert den Motor dann zur gewünschten Drehzahl gemäß den Prozessbefehlen.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

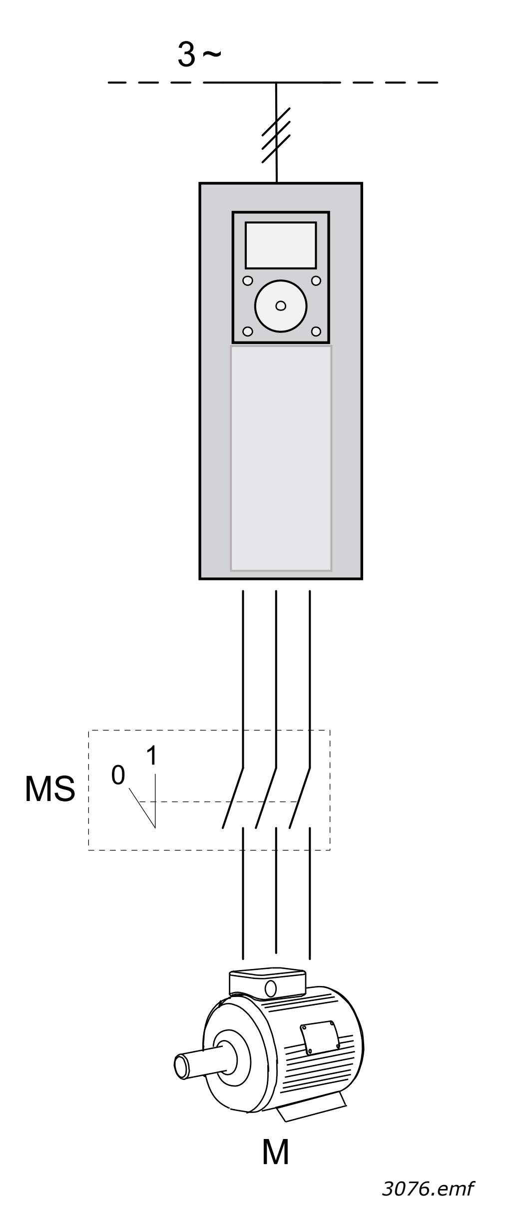


Abbildung 47. Motorschalter

P3.1.2.10 Überspannungsregler (ID 607)
P3.1.2.11 Unterspannungsregler (ID 608)

Mit diesen Parametern können die Unter-/Überspannungsregler ein- und ausgeschaltet werden. Dies ist z. B. dann hilfreich, wenn die Netzspannung um mehr als -15 % bis +10 % schwankt und die Anwendung den Betrieb des Über-/Unterspannungsreglers nicht toleriert. Bei Aktivierung ändern die Regler die Ausgangsfrequenz unter Berücksichtigung der Versorgungsspannungs-schwankungen.

P3.1.2.13 Statorspannung einstellen (ID 659)

HINWEIS: Dieser Parameter wird im Identifikationslauf automatisch eingestellt. Nach Möglichkeit sollte der Identifikationslauf durchgeführt werden. Siehe Parameter P3.1.2.4.

Der Parameter *Statorspannung einstellen* wird nur verwendet, wenn für Parameter P3.1.2.2 *Dauermagnetmotor (PM-Motor)* gewählt wurde. Dieser Parameter bleibt ohne Wirkung, wenn *Asynchronmotor* gewählt wurde. Wird ein Asynchronmotor verwendet, so wurde der Wert intern auf 100 % gesetzt und kann nicht verändert werden.

Wird der Wert von Parameter P3.1.2.2 (Motortyp) auf *PMS-Motor* geändert, so werden die Parameter P3.1.4.2 (Frequenz des Feldschwächpunkts) und P3.1.4.3 (Spannung am Feldschwächpunkt) automatisch bis zu den Grenzen der Nenn-Ausgangsspannung des Frequenzumrichters ausgedehnt. Das definierte U/f-Verhältnis wird beibehalten. Diese interne Ausdehnung erfolgt, um zu vermeiden, dass der PMS-Motor im Feldschwächbereich betrieben wird, weil die Nennspannung des PMS-Motors in der Regel viel niedriger ist als die Nenn-Ausgangsspannungskapazität des Frequenzumrichters.

Die Nennspannung des PMS-Motors entspricht in der Regel der Back-EMF-Spannung des Motors bei Nennfrequenz, kann aber – je nach Motorhersteller – auch z. B. die Statorspannung bei Nennlast bezeichnen.

Dieser Parameter bietet eine einfache Möglichkeit zur Anpassung der U/f-Kurve des Frequenzumrichters an die Back-EMF-Kurve des Motors, ohne mehrere U/f-Kurven-Parameter verändern zu müssen.

Der Parameter Statorspannung einstellen definiert die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters in Prozent der Motornennspannung bei Motornennfrequenz.

Die U/f-Kurve des Frequenzumrichters wird in der Regel geringfügig oberhalb der Back-EMF-Kurve des Motors eingestellt. Je stärker die U/f-Kurve des Frequenzumrichters von der Back-EMF-Kurve des Motors abweicht, desto mehr steigt der Motorstrom.

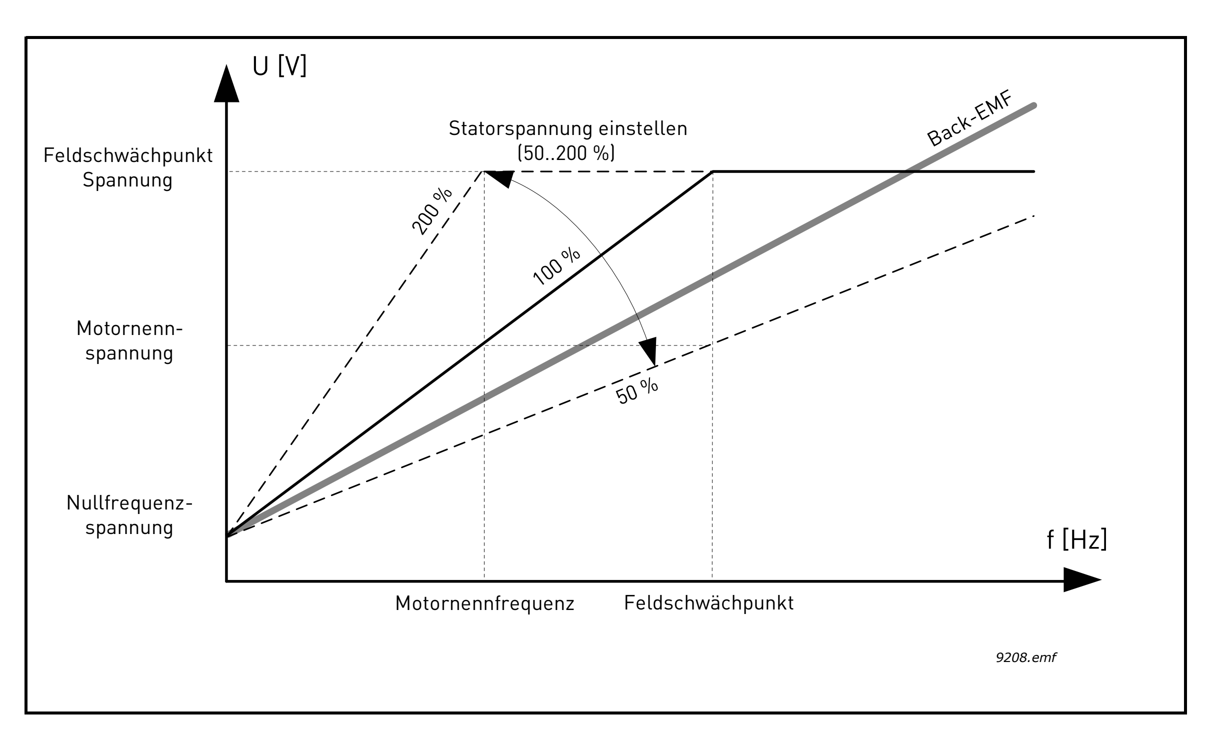


Abbildung 48. Prinzip der Statorspannungseinstellung

P3.1.3.1 MOTORSTROMGRENZE (ID 107)

Dieser Parameter bestimmt den maximalen Strom vom Frequenzumrichter zum Motor. Der Bereich der einstellbaren Parameterwerte variiert von Baugröße zu Baugröße.

Wenn die Stromgrenze aktiv ist, wird die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters verringert.

HINWEIS: Hierbei handelt es sich nicht um die Grenze für Überstromfehler.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.1.4.1 U/F-VERHÄLTNIS (ID 108)

Tabelle 104.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Linear	Die Spannung des Motors ändert sich linear als Funktion der Ausgangsfrequenz von der Nullfrequenzspannung (P3.1.4.6) bis zur Spannung am Feldschwächpunkt (FWP) (P3.1.4.3) bei FWP-Frequenz (P3.1.4.2). Diese Werkeinstellung sollte nur geändert werden, wenn eine andere Einstellung zwingend erforderlich ist.
1	Quadratisch	Die Spannung des Motors ändert sich von der Nullfrequenzspannung (P3.1.4.6) als quadratische Kurve von Null bis zur Frequenz des Feldschwächpunkts (P3.1.4.2). Siehe Abbildung 49. Unterhalb des Feldschwächpunkts läuft der Motor untermagnetisiert und erzeugt ein kleineres Drehmoment. Ein quadratisches U/f-Verhältnis kann in Anwendungen verwendet werden, bei denen sich das Drehmoment quadratisch zur Drehzahl verhält, z. B. in Fliehkraftlüftern und Zentrifugalpumpen.
2	Programmierbar	Die U/f-Kurve kann mit drei verschiedenen Punkten programmiert werden (siehe Abbildung 50): Nullfrequenzspannung (P1), Mittenspannung/-frequenz (P2) und Feldschwächpunkt (P3). Die programmierbare U/f-Kurve kann verwendet werden, wenn bei niedrigen Frequenzen mehr Drehmoment erforderlich ist. Die optimalen Einstellungen können mit dem Motor-Identifikationslauf (P3.1.2.4) automatisch erzielt werden.

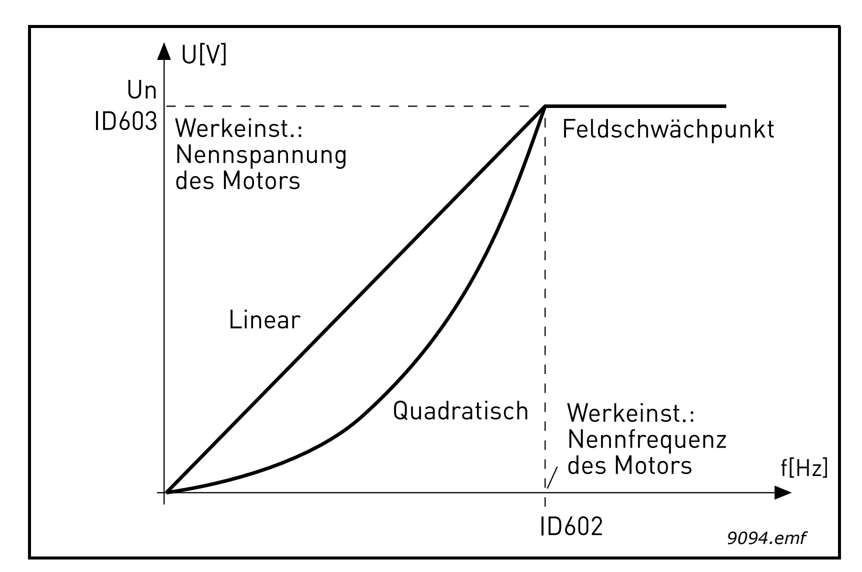


Abbildung 49. Lineare und quadratische Änderung der Motorspannung, ID 602 = P3.1.4.2 Feldschwächpunkt, ID 603 = P3.1.4.3 Spannung am Feldschwächpunkt

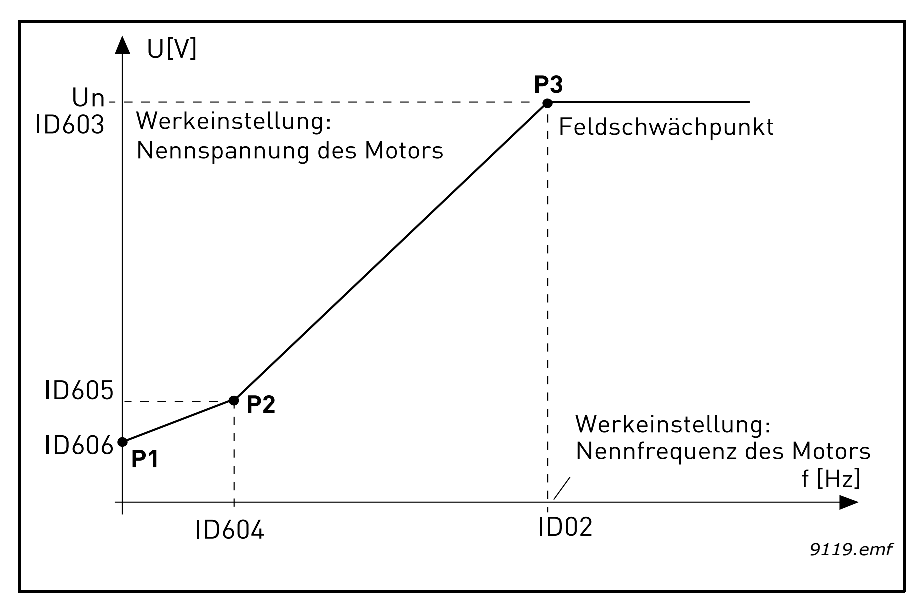


Abbildung 50. Programmierbare U/f-Kurve, D 602 = P3.1.4.2 Feldschwächpunkt, ID 603 = P3.1.4.3 Spannung am Feldschwächpunkt, ID 604 = P3.1.4.4 Mittenpunktfrequenz U/f, ID 605 = P3.1.4.5 Mittenpunktspannung U/f, ID 606 = P3.1.4.6 Nullfrequenzspannung

HINWEIS: Dieser Parameter wird auf Wert 1 *Linear* gesetzt, wenn Parameter *Motortyp* auf Wert Dauermagnetmotor (PM) eingestellt ist.

HINWEIS: Wird dieser Parameter verändert, so werden die Parameter P3.1.4.2 Frequenz des Feldschwächpunkts, P3.1.4.3 Spannung am Feldschwächpunkt, P3.1.4.4 Mittenpunktfrequenz U/f, P3.1.4.5 Mittenpunktspannung und P3.1.4.6 Nullfrequenzspannung automatisch auf ihre Standardwerte eingestellt, wenn Parameter P3.1.2.2 Motortyp auf 0 *Asynchronmotor (IM)* eingestellt ist.

P3.1.4.3 SPANNUNG AM FELDSCHWÄCHPUNKT (ID 603)

Oberhalb der Frequenz am Feldschwächpunkt bleibt die Ausgangsspannung beim eingestellten Maximalwert. Unterhalb der Frequenz am Feldschwächpunkt hängt die Ausgangsspannung von der Einstellung der U/f-Kurven-Parameter ab. Siehe Parameter P3.1.4.1, P3.1.4.4 und P3.1.4.5.

Wenn die Parameter P3.1.1.1 Motornennspannung und P3.1.1.2 Motornennfrequenz eingestellt sind, werden die Parameter P3.1.4.2 Frequenz des Feldschwächpunkts und P3.1.4.3 Spannung am Feldschwächpunkt automatisch auf die entsprechenden Werte gesetzt. Wenn Sie für den Feldschwächpunkt und die maximale Ausgangsspannung andere Werte benötigen, ändern Sie diese Parameter, **nachdem** Sie die Parameter P3.1.1.1 und P3.1.1.2 eingerichtet haben.

P3.1.4.7 Fliegender Start (ID 1590)

Der fliegende Start kann durch die Einstellung der Optionsparameter für den fliegenden Start konfiguriert werden. Verändert werden können die Deaktivierung von DC-Impulsen und AC-Scans, die Festlegung der Suchrichtung und die Möglichkeit, den Frequenzsollwert als Ausgangspunkt für die Suche der Wellendrehfrequenz zu verwenden.

Die Suchrichtung wird mit B0 festgelegt. Wenn der Wert auf 0 eingestellt wird, wird die Wellenfrequenz nach positiven und negativen Drehrichtungen durchsucht. Durch das Einstellen des Werts auf 1 wird die Suche auf die Richtung des Frequenzsollwerts eingeschränkt, um Drehbewegungen in die andere Richtung zu verhindern.

Mithilfe von AC-Scans soll vornehmlich eine Vormagnetisierung des Motors erzielt werden. Die AC-Scans werden durch das Überstreichen der Frequenzen von der Höchstfrequenz bis zur Nullfrequenz ausgeführt. Der Scanvorgang wird angehalten, wenn eine Anpassung an die Wellenfrequenz auftritt. AC-Scans können durch das Setzen von B1 auf 1 deaktiviert werden. Wurde als Motortyp Dauermagnetmotor festgelegt, werden die AC-Scans automatisch entfernt.

Der Wert B5 deaktiviert die DC-Impulse. Mithilfe von DC-Impulsen soll ebenfalls vornehmlich eine Vormagnetisierung des Motors und die Erkennung eines drehenden Motors erzielt werden. Wenn sowohl die DC-Impulse als auch die AC-Scans aktiviert wurden, wird die angewandte Methode je nach Schlupffrequenz intern ausgewählt. Die DC-Impulse werden zudem intern deaktiviert, wenn die Schlupffrequenz weniger als 2 Hz beträgt oder als Motortyp Dauermagnetmotor festgelegt wurde.

P3.1.4.9 Start-Boost (ID 109)

Der Start-Boost kann in Situationen verwendet werden, in denen das Anlaufdrehmoment hoch ist.

Die am Motor anliegende Spannung ändert sich proportional zum erforderlichen Drehmoment, sodass der Motor beim Anlaufen ein höheres Drehmoment produziert.

8.3.1 I/f-Startfunktion

Die Funktion *I/f-Start* wird in der Regel mit Dauermagnetmotoren (PM-Motoren) verwendet, um den Motor mit Konstantstromregelung zu starten. Dies ist bei Motoren mit größeren Leistungen hilfreich, wenn der Widerstand niedrig ist und die Abstimmung der U/f-Kurve schwierig.

Die Anwendung der Funktion „I/f-Start“ kann auch dazu dienen, bei der Inbetriebnahme ein ausreichendes Drehmoment für den Motor bereitzustellen.

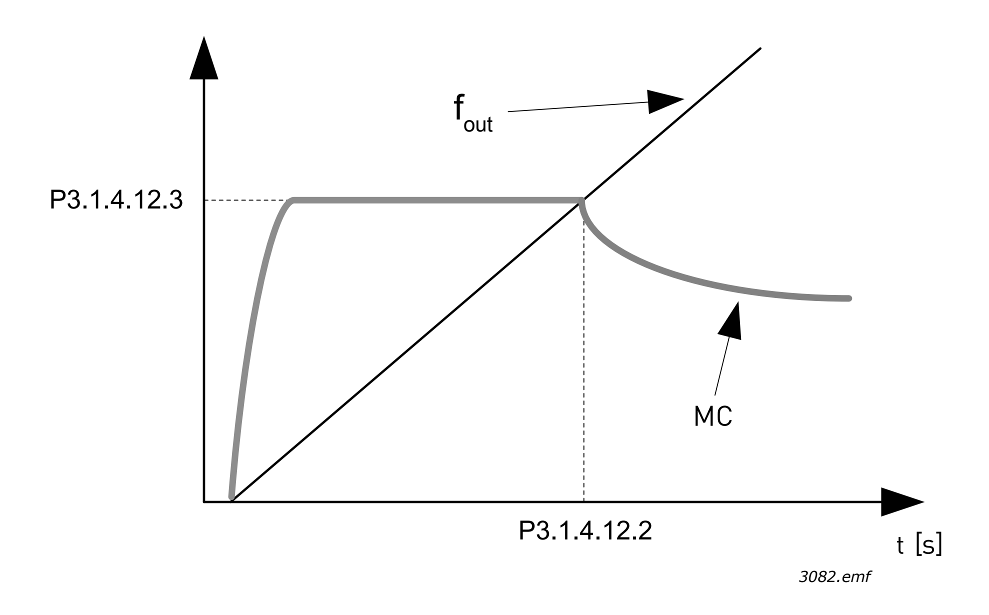


Abbildung 51. I/f-Start (MC = Motorstrom), P3.1.4.12.2 = I/f-Start Frequenz, P3.1.4.12.3 = I/f-Start Strom

P3.1.4.12 I/F -START (ID 534)

Ist die Funktion aktiviert, so wird der Frequenzumrichter auf Stromsteuermodus eingestellt. Ein in P3.1.4.11.3 definierter konstanter Strom wird dem Motor zugeführt, bis die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters das in P3.1.4.11.2 definierte Niveau übersteigt. Wenn die Ausgangsfrequenz bis über das Niveau der I/f Start-Frequenz gestiegen ist, wechselt der Frequenzumrichter ruckfrei wieder zurück zum normalen U/f-Steuermodus.

P3.1.4.12.2 I/F-START FREQUENZ (ID 535)

Die Funktion „I/f-Start“ wird verwendet, wenn die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters unterhalb dieser Frequenzgrenze liegt. Übersteigt die Ausgangsfrequenz diese Grenze, wechselt der Frequenzumrichter wieder zurück zum normalen U/f-Steuermodus.

P3.1.4.12.3 I/F-START STROM (ID 536)

Dieser Parameter definiert den Strom, der dem Motor zugeführt wird, wenn die Funktion „I/f-Start“ aktiviert ist.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.4 Start/Stop-Einstellungen

Start/Stop-Befehle werden abhängig vom Steuerplatz auf unterschiedliche Weise gegeben.

Fernsteuerungsplatz (E/A A): Start-, Stopp- und Rückwärtsbefehle werden über 2 Digitaleingänge gesteuert, die mit den Parametern P3.5.1.1 Steuersignal 1 A, P3.5.1.2 Steuersignal 2 A und P3.5.1.3 Steuersignal 3 A gewählt werden. Die Funktionalität/Logik für diese Eingänge wird dann mit Parameter P3.2.6 E/A A Ausw. (in dieser Gruppe) gewählt.

Fernsteuerungsplatz (E/A B): Start-, Stopp- und Rückwärtsbefehle werden über 2 Digitaleingänge gesteuert, die mit den Parametern P3.5.1.3 Steuersignal 3 A, P3.5.1.4 Steuersignal 1 B und P3.5.1.5 Steuersignal 2 B gewählt werden. Die Funktionalität/Logik für diese Eingänge wird dann mit Parameter P3.2.7 E/A B Ausw. (in dieser Gruppe) gewählt.

Steuerplatz Ort (Steuertafel): Start- und Stoppbefehle werden über die Tasten der Steuertafel gegeben, während die Drehrichtung mit dem Parameter P3.3.1.9 gewählt wird.

Fernsteuerungsplatz (Feldbus): Start-, Stopp- und Rückwärtsbefehle kommen vom Feldbus.

P3.2.5 Stoppfunktion (ID 506)

Tabelle 105.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Leerauslauf	Der Motor hält aufgrund seiner eigenen Trägheit allmählich an. Die Steuerung durch den Frequenzumrichter wird beendet, und der Antriebsstrom fällt nach Erteilung des Stoppbefehls auf null.
1	Rampe	Nach dem Stoppbefehl wird die Drehzahl des Motors entsprechend den eingestellten Bremsparametern auf null verringert.

P3.2.6 E/A A Start/Stopp-Auswahl (ID 300)

Die Werte 0 bis 4 ermöglichen die Steuerung von Start und Stopp des Frequenzumrichters mit einem digitalen Signal über die Digitaleingänge. CS = Steuersignal.

Die Optionen, bei denen der Text „Anstiegsflanke“ erscheint, sollen die Möglichkeit eines versehentlichen Starts beim Einschalten bzw. Neueinschalten der Stromversorgung ausschließen (z. B. nach einem Stromausfall, nach einer Fehlerquittierung, nachdem der Frequenzumrichter durch „Startfreigabe“ angehalten wurde (Startfreigabe = False) oder nach einem Steuerplatzwechsel zu „E/A-Steuerung“. **Vor dem Starten des Motors muss der Start/Stop-Kontakt geöffnet werden.**

Der verwendete Stopp-Modus ist in allen Beispielen *Leerauslauf*.

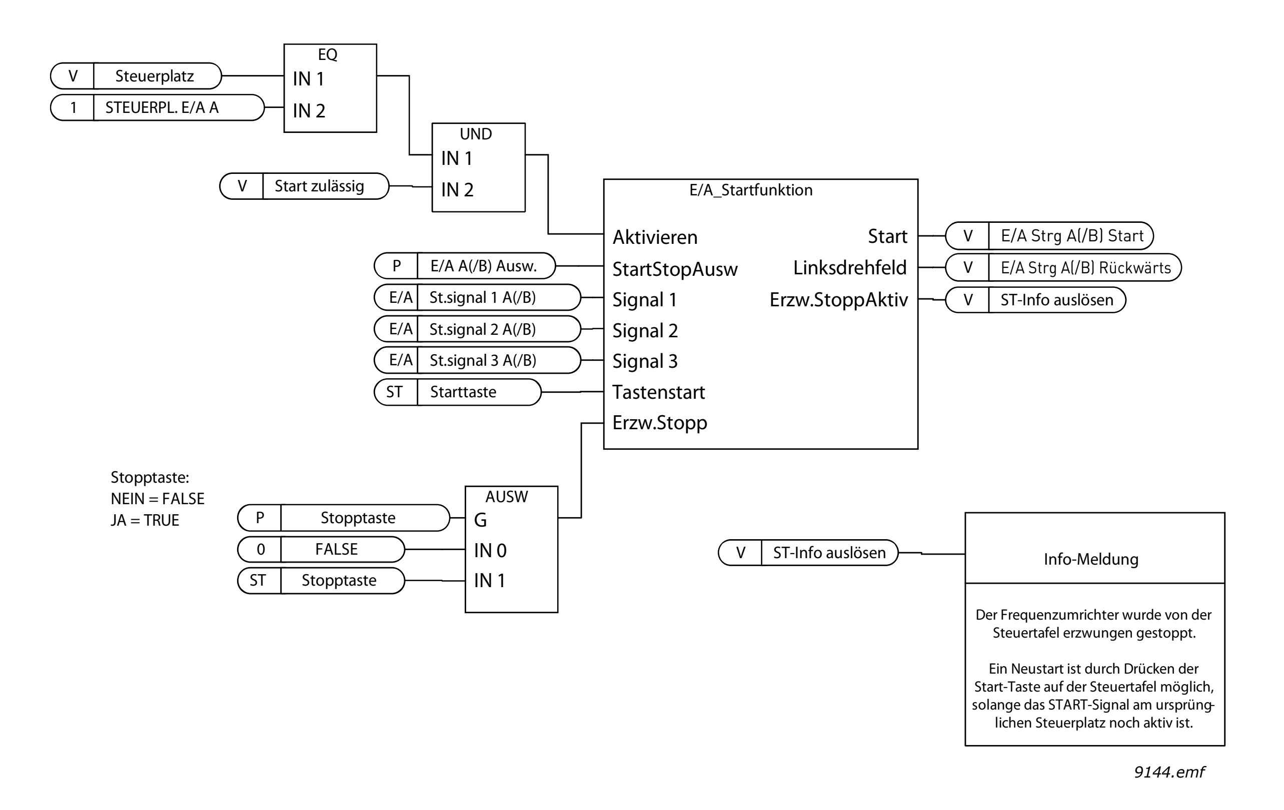


Abbildung 52. E/A A Start/Stop-Auswahl, Blockschaltbild

Tabelle 106.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Hinweis
0	CS1: Rechtsdrehfeld CS2: Linksdrehfeld	Diese Funktionen finden Verwendung, wenn die Kontakte geschlossen sind.

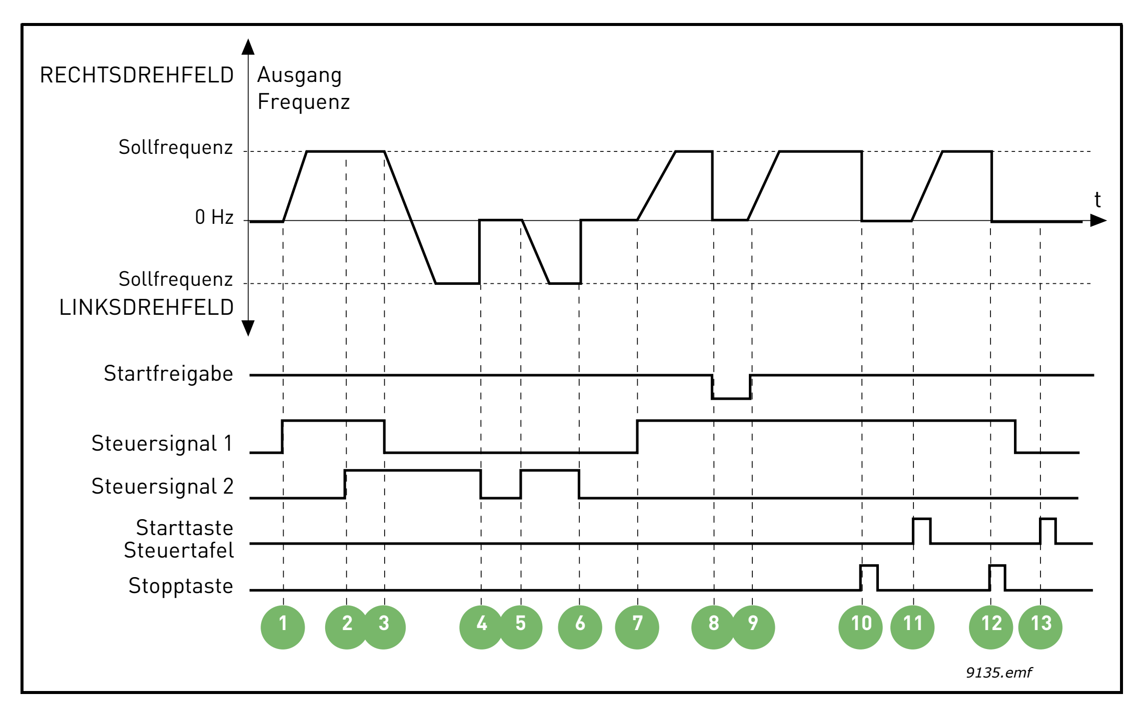


Abbildung 53. E/A A Start/Stop-Auswahl = 0

Erläuterung:

Tabelle 107.

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts.	**8**	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.15 konfiguriert.
2	Steuersignal CS2 wird aktiviert. Dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Ausgangsfrequenz, da die zuerst ausgewählte Richtung Vorrang hat.	**9**	Das Startfreigabesignal ist auf TRUE gesetzt, und die Frequenz steigt auf den Sollwert, da CS1 noch aktiv ist.
3	CS1 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung von vorwärts (Rechtsdrehfeld) auf rückwärts (Linksdrehfeld), da CS2 noch aktiv ist.	**10**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stopptaste Steuertafel = Ja.)
4	CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.	**11**	Der Frequenzumrichter wird durch Drücken der Starttaste auf der Steuertafel gestartet.
5	CS2 wird erneut aktiviert, sodass der Motor auf den Frequenzsollwert beschleunigt wird (Linksdrehfeld).	**12**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird erneut gedrückt, um den Frequenzumrichter anzuhalten.
6	CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.	**13**	Der Versuch, den Frequenzumrichter durch Drücken der Starttaste zu starten, ist nicht erfolgreich, da CS1 inaktiv ist.
7	CS1 wird aktiviert, und der Motor beschleunigt (vorwärts) bis auf Sollfrequenz.		

Tabelle 108.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
1	CS1: Rechtsdrehfeld (Flanke) CS2: Invertiert Stopp CS3: Linksdrehfeld (Flanke)	Für 3-Anschluss-Regelung (Puls-Regelung)

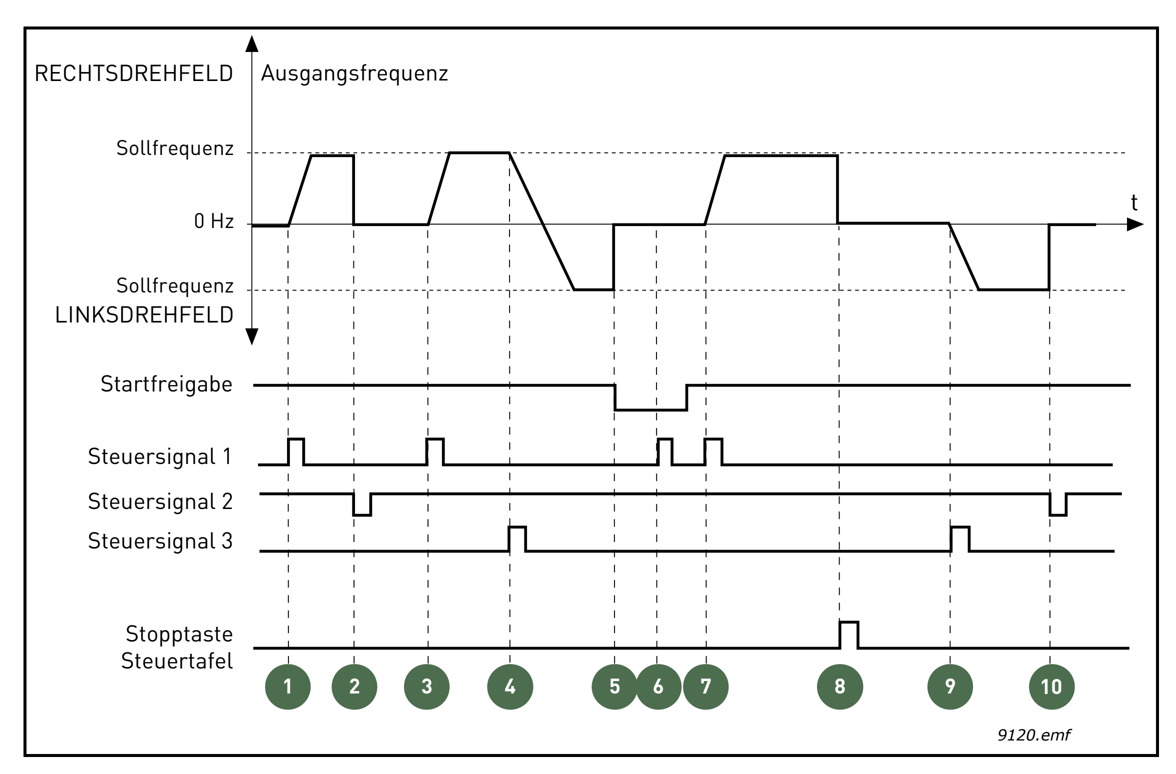


Abbildung 54.E/A A Start/Stop-Auswahl = 1

Erläuterung:

Tabelle 109.

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts.	**6**	Der Startversuch mit CS1 scheitert, da das Startfreigabesignal noch immer auf FALSE gesetzt ist.
2	CS2 wird deaktiviert, die Frequenz fällt auf 0.	**7**	CS1 wird aktiviert, und der Motor beschleunigt (vorwärts) bis auf Sollfrequenz, da das Startfreigabesignal auf TRUE gesetzt ist.
3	CS1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt wieder. Der Motor läuft vorwärts.	**8**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stopptaste Steuertafel = Ja.)
4	CS3 wird aktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung von vorwärts (Rechtsdrehfeld) auf rückwärts (Linksdrehfeld).	**9**	CS3 wird aktiviert. Der Motor startet und läuft rückwärts (Linksdrehfeld).
5	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter 3.5.1.15 konfiguriert.	**10**	CS2 wird deaktiviert, die Frequenz fällt auf 0.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 110.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Hinweis
2	CS1: Rechtsdrehfeld (Flanke) CS2: Linksdrehfeld (Flanke)	Zu verwenden, um die Möglichkeit eines versehentlichen Starts auszuschließen. Vor dem erneuten Starten des Motors muss der Start/Stopp-Kontakt geöffnet werden.

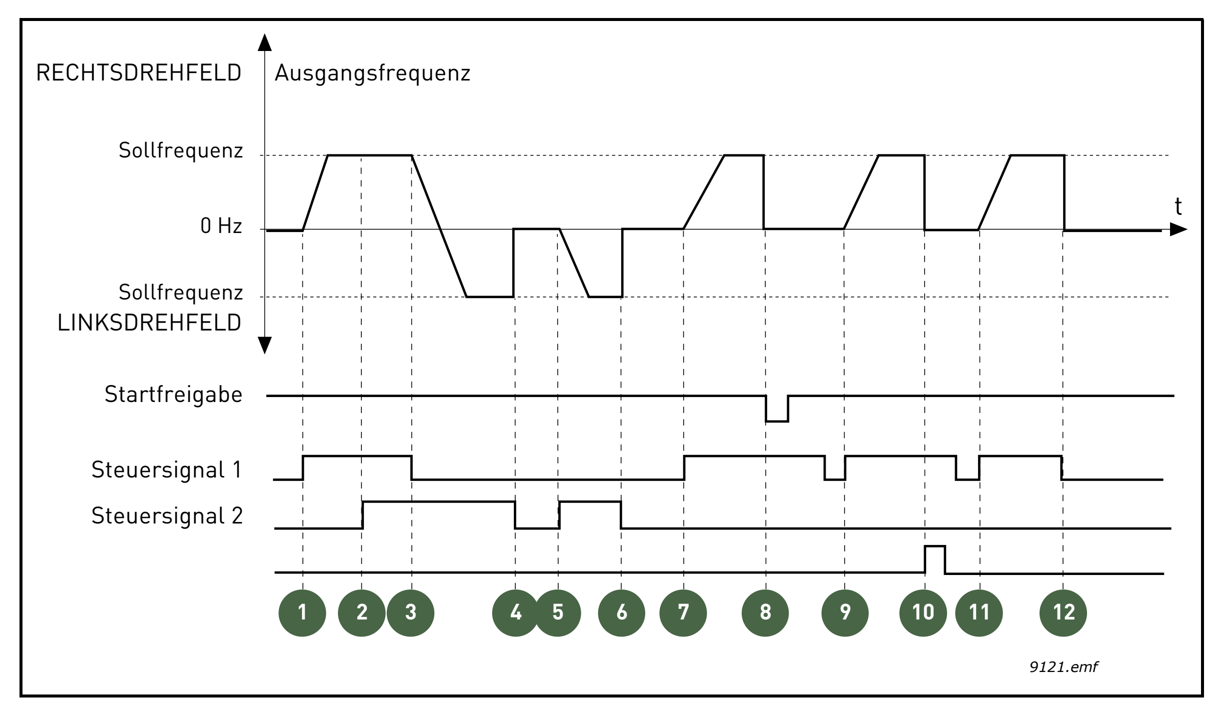


Abbildung 55. E/A A Start/Stop-Auswahl = 2

Erläuterung:

Tabelle 111.

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts.	**7**	CS1 wird aktiviert, und der Motor beschleunigt (vorwärts) bis auf Sollfrequenz.
2	Steuersignal CS2 wird aktiviert. Dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Ausgangsfrequenz, da die zuerst ausgewählte Richtung Vorrang hat.	**8**	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.15 konfiguriert.
3	CS1 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung von vorwärts (Rechtsdrehfeld) auf rückwärts (Linksdrehfeld), da CS2 noch aktiv ist.	**9**	Das Startfreigabesignal ist auf TRUE gesetzt. Anders als bei der Einstellung „0“ für diesen Parameter hat dies jedoch keine Auswirkungen, da auch bei aktivem CS1 die Anstiegsflanke für den Start erforderlich ist.
4	CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.	**10**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stopptaste Steuertafel = Ja.)
5	CS2 wird erneut aktiviert, sodass der Motor auf den Frequenzsollwert beschleunigt wird (Linksdrehfeld).	**11**	CS1 wird erneut geöffnet und geschlossen, daher startet der Motor.
6	CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.	**12**	CS1 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.

Tabelle 112.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Hinweis
3	CS1: Start CS2: Linksdrehfeld	

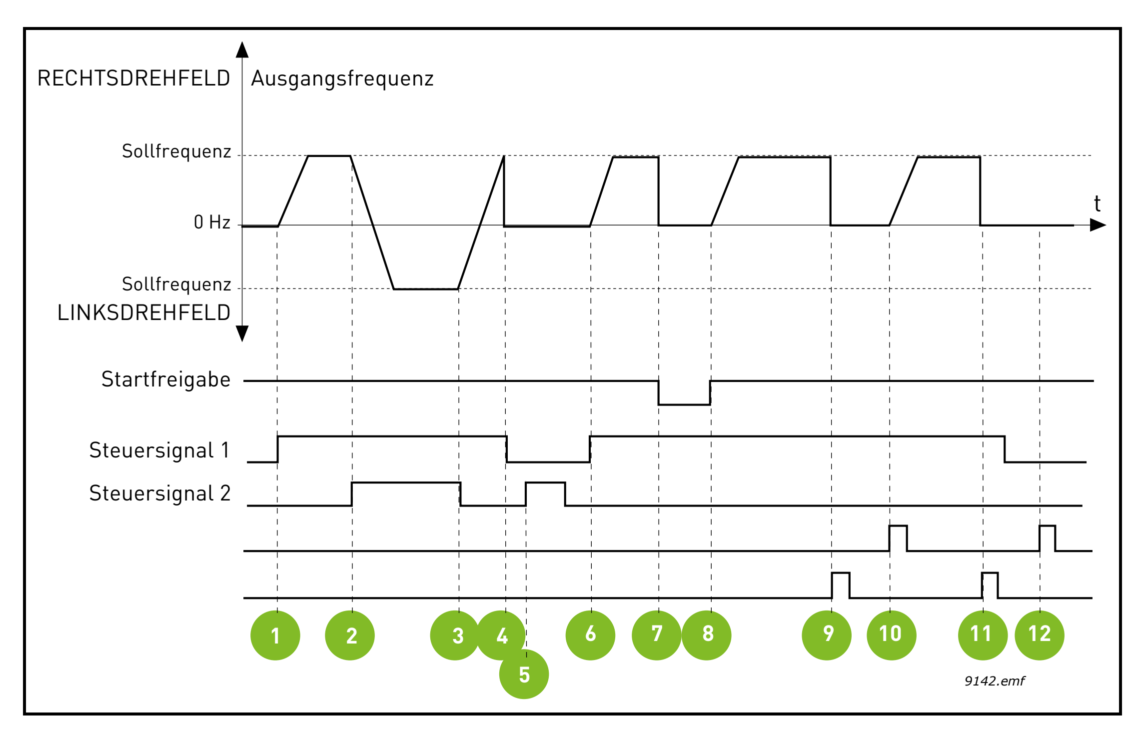


Abbildung 56. E/A A Start/Stop-Auswahl = 3

Tabelle 113.

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts.	**7**	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.15 konfiguriert.
2	CS2 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung von vorwärts (Rechtsdrehfeld) auf rückwärts (Linksdrehfeld).	**8**	Das Startfreigabesignal ist auf TRUE gesetzt, und die Frequenz steigt auf den Sollwert, da CS1 noch aktiv ist.
3	CS2 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung (von rückwärts auf vorwärts), da CS1 noch aktiv ist.	**9**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stopptaste Steuertafel = Ja.)
4	Auch CS1 wird deaktiviert, und die Frequenz fällt auf 0.	**10**	Der Frequenzumrichter wird durch Drücken der Starttaste auf der Steuertafel gestartet.
5	Trotz Aktivierung von CS2 startet der Motor nicht, da CS1 inaktiv ist.	**11**	Der Frequenzumrichter wird erneut mit der Stopptaste auf der Steuertafel gestoppt.
6	CS1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt wieder. Der Motor läuft vorwärts, da CS2 inaktiv ist.	**12**	Der Versuch, den Frequenzumrichter durch Drücken der Starttaste zu starten, ist nicht erfolgreich, da CS1 inaktiv ist.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 114.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Hinweis
4	CS1: Start (Flanke) CS2: Linksdrehfeld	Zu verwenden, um die Möglichkeit eines versehentlichen Starts auszuschließen. Vor dem erneuten Starten des Motors muss der Start/Stopp-Kontakt geöffnet werden.

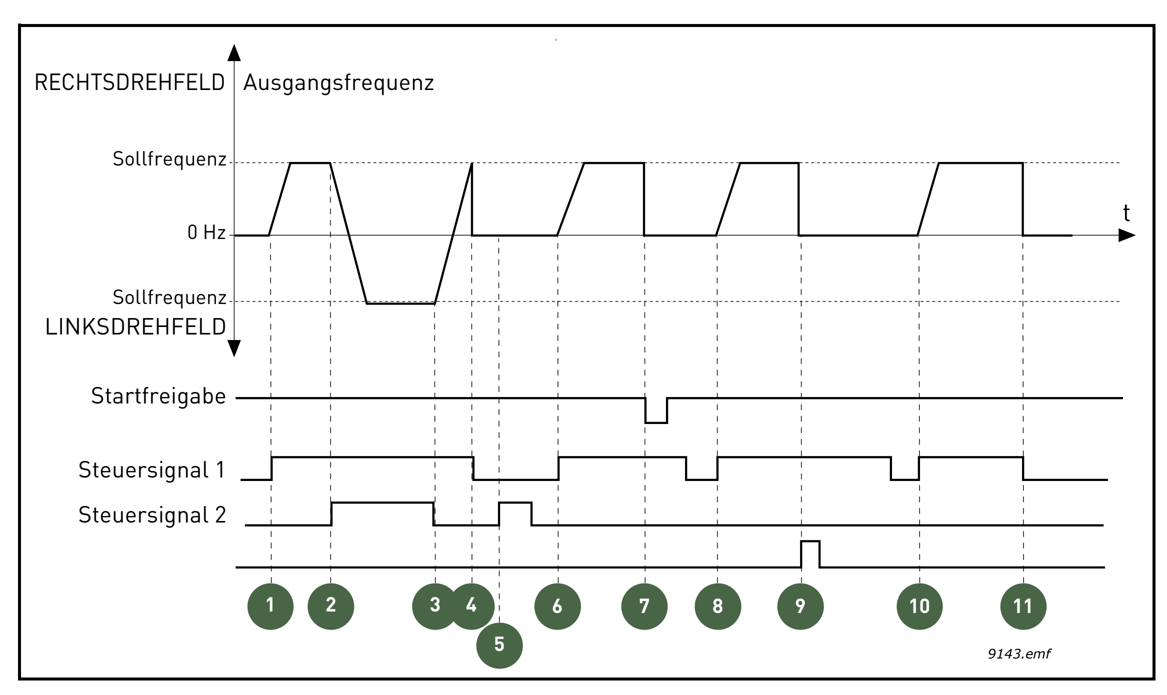


Abbildung 57. E/A A Start/Stop-Auswahl = 4

Tabelle 115.

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts, da CS2 inaktiv ist.	**7**	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.15 konfiguriert.
2	CS2 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung von vorwärts (Rechtsdrehfeld) auf rückwärts (Linksdrehfeld).	**8**	CS1 muss geöffnet und wieder geschlossen werden, damit der Motor starten kann.
3	CS2 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung (von rückwärts auf vorwärts), da CS1 noch aktiv ist.	**9**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stopptaste Steuertafel = Ja.)
4	Auch CS1 wird deaktiviert, und die Frequenz fällt auf 0.	**10**	CS1 muss geöffnet und wieder geschlossen werden, damit der Motor starten kann.
5	Trotz Aktivierung von CS2 startet der Motor nicht, da CS1 inaktiv ist.	**11**	CS1 wird deaktiviert, und die Frequenz fällt auf 0.
6	CS1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt wieder. Der Motor läuft vorwärts, da CS2 inaktiv ist.		

8.5 SOLLWERTE

8.5.1 FREQUENZSOLLWERT

Die Frequenzsollwert-Quelle ist für alle Steuerplätze außer *PC* programmierbar; bei Steuerplatz PC wird der Sollwert immer vom PC geholt.

Fernsteuerungsplatz (E/A A): Die Quelle des Frequenzsollwerts kann mit Parameter P3.3.1.5 gewählt werden.

Fernsteuerungsplatz (E/A B): Die Quelle des Frequenzsollwerts kann mit Parameter P3.3.1.6 gewählt werden.

Steuerplatz Ort (Steuertafel): Wenn die Standardeinstellung für Parameter P3.3.1.7 verwendet wird, wird der mit Parameter P3.3.1.8 festgelegte Sollwert angewandt.

Fernsteuerungsplatz (Feldbus): Der Frequenzsollwert stammt vom Feldbus, wenn der Standardwert für Parameter P3.3.1.10 beibehalten wird.

8.5.2 FESTDREHZAHLEN

P3.3.3.1 FESTDREHZAHLMODUS (ID 182)

Mit den Festdrehzahlparametern werden bestimmte Frequenzsollwerte vorab definiert. Übernommen werden diese Sollwerte anschließend durch Aktivieren/Deaktivieren von Digitaleingängen, die den Parametern P3.3.3.10, P3.3.3.11 und P3.3.3.12 (Festdrehzahlwahl 0, Festdrehzahlwahl 1 und Festdrehzahlwahl 2) zugeordnet sind.

Zwei Möglichkeiten stehen zur Auswahl:

Tabelle 116.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Binär-Modus	Kombination der aktivierten Eingänge gemäß Tabelle 118 zur Auswahl der erforderlichen Festdrehzahl.
1	Anzahl (der verwendeten Eingänge)	Entsprechend der Anzahl der aktiven Eingänge, die dem Parameter *Festdrehzahlwahl* zugeordnet sind, können Sie die *Festdrehzahlen* 1 bis 3 verwenden.

P3.3.3.2 TO (ID 180)

P3.3.3.9 FESTDREHZAHLEN 0 BIS 7 (ID 130)

Wert 0 für Parameter P3.3.3.1:

Die Festdrehzahl 0 kann als Sollwert gewählt werden, indem der Wert 0 (Festdrehzahl 0) für Parameter P3.3.1.5 E/A A Auswahl Sollwert, P3.3.1.6 E/A B Auswahl Sollwert, P3.3.1.7 Auswahl, Steuertafelsollwert und P3.3.1.10 Feldbussollwert, Auswahl gewählt wird.

Andere Festdrehzahlen (1 bis 7) werden als Sollwert gewählt, indem den Parametern P3.3.3.10, P3.3.3.11 und/oder P3.3.3.12 Digitaleingänge zugewiesen werden. Die Kombination aktiver Digitaleingänge bestimmt die verwendete Festdrehzahl gemäß der unten stehenden Tabelle 118. Die Werte der Festdrehzahlen werden automatisch auf Werte zwischen Mindestfrequenz und Höchstfrequenz (P3.3.1.1 und P3.3.1.2) beschränkt. Siehe folgende Tabelle:

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 117.

Erforderliche Aktion	Aktivierte Frequenz
Wählen Sie den Wert 1 für die Parameter P3.3.1.5, P3.3.1.6, P3.3.1.7 und P3.3.1.10.	Festdrehzahl 0

Festdrehzahlen 1 bis 7:

Tabelle 118. Auswahl der Festdrehzahlen – ▇ = Eingang aktiviert

Aktivieren Sie den Digitaleingang für Parameter			Aktivierte Frequenz
P3.3.3.12	P3.3.3.11	**P3.3.3.10**	Festdrehzahl 1
P3.3.3.12	**P3.3.3.11**	P3.3.3.10	Festdrehzahl 2
P3.3.3.12	**P3.3.3.11**	**P3.3.3.10**	Festdrehzahl 3
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Festdrehzahl 4
P3.3.3.12	P3.3.3.11	**P3.3.3.10**	Festdrehzahl 5
P3.3.3.12	**P3.3.3.11**	P3.3.3.10	Festdrehzahl 6
P3.3.3.12	**P3.3.3.11**	**P3.3.3.10**	Festdrehzahl 7

Wert 1 für Parameter P3.3.3.1 ausgewählt:

Entsprechend der Anzahl der aktiven Eingänge, die dem Parameter Festdrehzahlwahl zugeordnet sind, können Sie die Festdrehzahlen 1 bis 3 verwenden.

Tabelle 119. Auswahl der Festdrehzahlen – ▇ = Eingang aktiviert

Aktivierter Eingang			Aktivierte Frequenz
P3.3.3.12	P3.3.3.11	**P3.3.3.10**	Festdrehzahl 1
P3.3.3.12	**P3.3.3.11**	P3.3.3.10	Festdrehzahl 1
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Festdrehzahl 1
P3.3.3.12	**P3.3.3.11**	**P3.3.3.10**	Festdrehzahl 2
P3.3.3.12	P3.3.3.11	**P3.3.3.10**	Festdrehzahl 2
P3.3.3.12	**P3.3.3.11**	P3.3.3.10	Festdrehzahl 2
P3.3.3.12	**P3.3.3.11**	**P3.3.3.10**	Festdrehzahl 3

P3.3.3.10 Festdrehzahlwahl 0 (ID 419)

P3.3.3.11 Festdrehzahlwahl 1 (ID 420)

P3.3.3.12 Festdrehzahlwahl 2 (ID 421)

Sie müssen einen Digitaleingang (siehe Kapitel 8.7.1 Programmieren von Digital- und Analogeingängen) mit diesen Funktionen verbinden, um die Festdrehzahlen 1 bis 7 anwenden zu können (siehe Tabelle 118 oben).

8.5.3 MOTORPOTENTIOMETER-PARAMETER

Mit einer Motorpotentiometerfunktion kann der Bediener die Ausgangsfrequenz erhöhen oder verringern. Durch die Verbindung eines Digitaleingangs mit Parameter P3.3.4.1 (*Motorpotentiometer schneller*) und ein aktives digitales Eingangssignal steigt die Ausgangsfrequenz so lange, wie das Signal aktiv ist. Der Parameter P3.3.4.2 (*Motorpotentiometer langsamer*) funktioniert umgekehrt und senkt die Ausgangsfrequenz.

Die Geschwindigkeit, mit der der Frequenzsollwert steigt oder sinkt, wenn „Motorpotentiometer schneller" oder „Motorpotentiometer langsamer" aktiviert ist, wird über die *Rampenzeit Motorpotentiometer* (P3.3.4.3) festgelegt.

HINWEIS: Die Ausgangsfrequenz wird durch die normale Beschleunigungs-/Verzögerungszeit begrenzt, falls diese langsamer als der Parameter Rampenzeit Motorpotentiometer eingestellt ist.

Mit dem Parameter „Motorpotentiometer zurücksetzen" (P3.3.4.4) können Sie wählen, ob Sie den Motorpotentiometer-Frequenzsollwert beim Anhalten oder beim Abschalten zurücksetzen (auf Mindestfrequenz setzen) möchten.

Der Motorpotentiometer-Frequenzsollwert ist in allen Steuerplätzen im Menü Gruppe 3.3 verfügbar: Sollwerte. Der Motorpotentiometer-Sollwert kann nur geändert werden, wenn sich der Frequenzumrichter im Betriebsstatus befindet.

P3.3.4.1 MOTORPOTENTIOMETER SCHNELLER (ID 418)

P3.3.4.2 MOTORPOTENTIOMETER LANGSAMER (ID 417)

Mit einem Motorpotentiometer kann der Bediener die Ausgangsfrequenz erhöhen oder verringern. Durch die Verbindung eines Digitaleingangs mit Parameter P3.3.4.1 (Motorpotentiometer schneller) und ein aktives digitales Eingangssignal steigt die Ausgangsfrequenz so lange, wie das Signal aktiv ist. Der Parameter P3.3.4.2 (Motorpotentiometer langsamer) funktioniert umgekehrt und senkt die Ausgangsfrequenz.

Die Geschwindigkeit, mit der die Ausgangsfrequenz steigt oder sinkt, wenn „Motorpotentiometer schneller" oder „Motorpotentiometer langsamer" aktiviert ist, wird über die Rampenzeit Motorpotentiometer (P3.3.4.3) und die Beschleunigungs- und Bremszeit für die Rampe(P3.4.1.2/ P3.4.1.3) festgelegt.

Durch Aktivieren des Parameters „Motorpotentiometer zurücksetzen" (P3.3.4.4) wird der Frequenzsollwert auf null eingestellt.

P3.3.4.4 MOTORPOTENTIOMETER ZURÜCKSETZEN (ID 367)

Definiert die Logik für das Zurücksetzen des Motorpotentiometer-Frequenzsollwerts.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Hinweis
0	Kein Reset	Der vorherige Frequenzsollwert des Motorpotentiometers wird über den Stoppstatus hinaus beibehalten und beim Abschalten gespeichert.
1	Stoppstatus	Der Frequenzsollwert des Motorpotentiometers wird auf null gesetzt, wenn der Frequenzumrichter im Stoppstatus ist oder abgeschaltet wird.
2	Abgeschaltet	Der Frequenzsollwert des Motorpotentiometers wird nur in einer Abschaltsituation auf null gesetzt.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

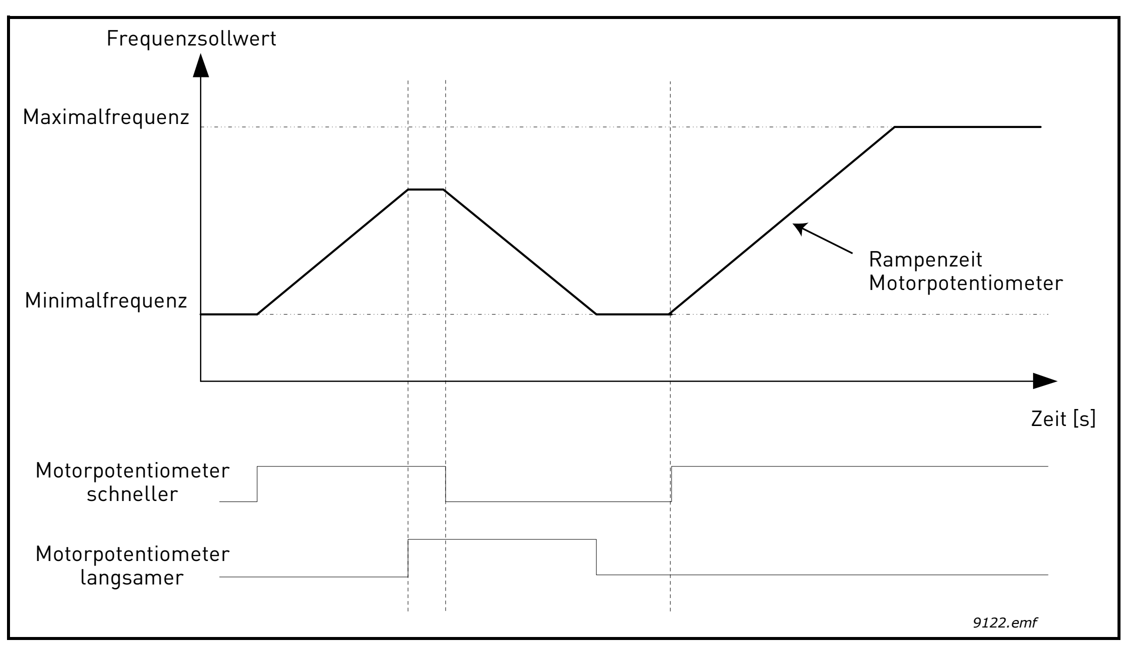


Abbildung 58. Motorpotentiometer-Parameter

8.5.4 Parameter für „Spülen“

Die Funktion „Spülen“ wird für eine momentane Übersteuerung der normalen Steuerung verwendet. Die Funktion kann z. B. zum Spülen der Rohrleitung oder zum manuellen Betrieb der Pumpe mit der voreingestellten konstanten Geschwindigkeit verwendet werden.

Die Funktion „Spülen“ startet den Frequenzumrichter unabhängig vom Steuerplatz ohne zusätzlichen Startbefehl mit einem gewählten Sollwert.

P3.3.6.1 Spülen Sollwert Aktivierung (ID 530)

Der Parameter definiert den digitalen Eingangssignal, der zur Wahl des Frequenzsollwerts für die Funktion „Spülen“ und den erzwungenen Start des Frequenzumrichters verwendet werden.

Der Frequenzsollwert für das Spülen ist bidirektional und der Rückwärtsbefehl hat keinen Einfluss auf die Richtung des Sollwerts für das Spülen.

HINWEIS: Aktivierung des Digitaleingangs startet den Frequenzumrichter.

P3.3.6.2 Spülen Sollwert (ID 1239)

Der Parameter definiert den Frequenzsollwert für die Funktion „Spülen“. Der Sollwert für das Spülen ist bidirektional und der Rückwärtsbefehl hat keinen Einfluss auf die Richtung des Sollwerts für das Spülen. Der Sollwert für die Vorwärtsrichtung ist als positiver Wert definiert, der für die Rückwärtsrichtung als negativer.

8.6 Rampen- und Bremsverhalten

P3.4.1.1 Rampe 1 Verschliff (ID 500)

P3.4.2.1 Rampe 2 Verschliff (ID 501)

Mit diesem Parameter können Anfang und Ende der Beschleunigungs- und Bremsrampen geglättet werden. Bei Einstellung des Werts 0,0 % ergibt sich ein linearer Rampenverschliff, d. h. Beschleunigungs- und Bremsrampe reagieren unmittelbar auf die Änderungen des Sollwertsignals.

Ein Wert von 1,0 bis 100,0 % sorgt für S-Verschliff beim Beschleunigen und Bremsen. Diese Funktion wird in der Regel verwendet, um mechanische Erosion und Stromspitzen zu reduzieren, wenn der Sollwert geändert wird.

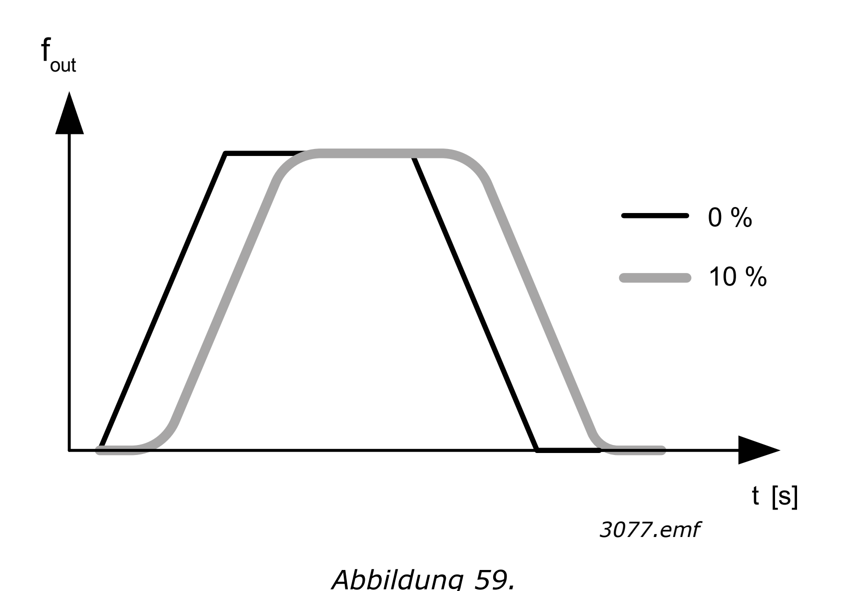


Abbildung 59.

P3.4.2.5 Rampe 2 Frequenzschwelle (ID 533)

Der Parameter definiert die Ausgangsfrequenzgrenze, über der die zweiten Rampenzeiten und Rampenverschliffe verwendet werden.

Die Funktion kann z. B. in Tief**brunnen**-Pumpenanwendungen verwendet werden, in denen beim Starten und Stoppen der Pumpe (bei Betrieb unter der Mindestfrequenz) schnellere Rampenzeiten erforderlich sind.

Die zweiten Rampenzeiten werden aktiviert, wenn die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters die durch diesen Parameter festgelegte Grenze überschreitet. Die Funktion wird deaktiviert, wenn der Wert des Parameters auf Null eingestellt ist.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

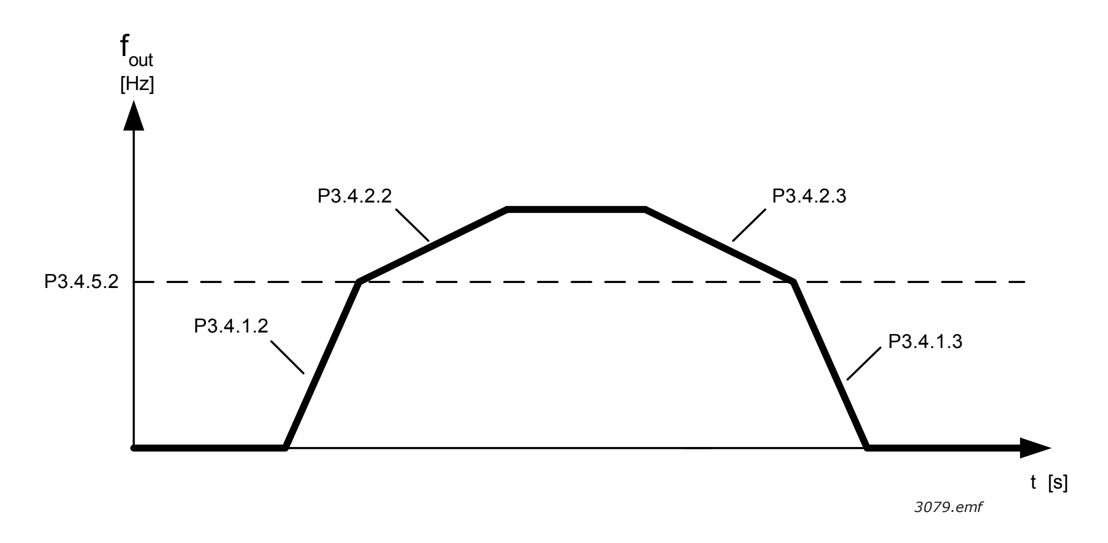


Abbildung 60. Rampe 2 Aktivierung, wenn die Ausgangsfrequenz den Frequenzsollwert überschreitet. (P.3.4.5.2 = Rampe 2 Frequenzschwelle, P3.4.1.2 = Beschleunigungszeit 1, P3.4.2.2 = Beschleunigungszeit 2, P3.4.1.3 = Bremszeit 1, P3.4.2.3 = Bremszeit 2)

P3.4.5.1 FLUSSBREMSUNG (ID 520)

Anstelle der DC-Bremse ist die Flussbremse eine sinnvolle Alternative zur Erhöhung der Bremsleistung, wenn zusätzliche Bremswiderstände nicht benötigt werden.

Wenn gebremst werden muss, wird die Frequenz verringert und der Motorfluss erhöht. Dadurch erhöht sich wiederum die Bremsleistung des Motors. Anders als bei der DC-Bremse wird hierbei die Drehzahl während des Bremsvorgangs weiterhin geregelt.

Die Flussbremse kann ein- oder ausgeschaltet werden.

HINWEIS: Bei der Flussbremse wird im Motor die Energie in Wärme umgewandelt. Um den Motor nicht zu schädigen, muss deshalb periodisch (mit Unterbrechungen) gebremst werden.

8.7 E/A-Konfiguration

8.7.1 Programmieren von Digital- und Analogeingängen

Die Programmierung der Eingänge in der Vacon® 100 FLOW ist sehr flexibel. Die verfügbaren Eingänge an Standard-E/A und optionalen E/A können je nach Wahl des Bedieners für verschiedene Funktionen verwendet werden.

Die verfügbaren E/A können mit Optionskarten erweitert werden, die in die Steckplätze C, D und E gesteckt werden. Weitere Informationen über die Installation der Optionskarten finden Sie im Installationshandbuch.

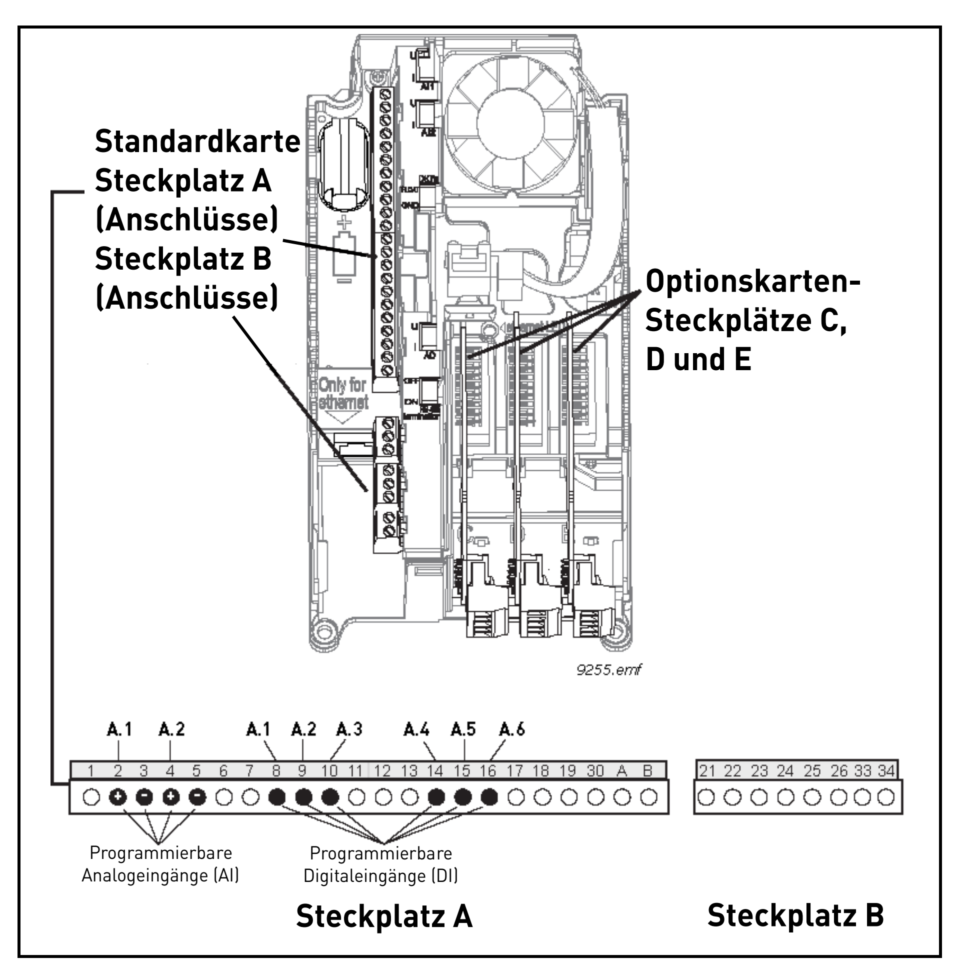


Abbildung 61. Steckplätze und programmierbare Eingänge

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.7.1.1 Digitaleingänge

Die entsprechenden Funktionen für Digitaleingänge sind als Parameter in Parametergruppe M3.5.1 angeordnet. Der für den Parameter eingestellte Wert ist ein Sollwert für den Digitaleingang, den Sie für die Funktion wählen. Eine Liste der Funktionen, die Sie den verfügbaren Digitaleingängen zuweisen können, finden Sie in Tabelle 28. Digitaleingangseinstellungen in Kapitel 4.

Beispiel

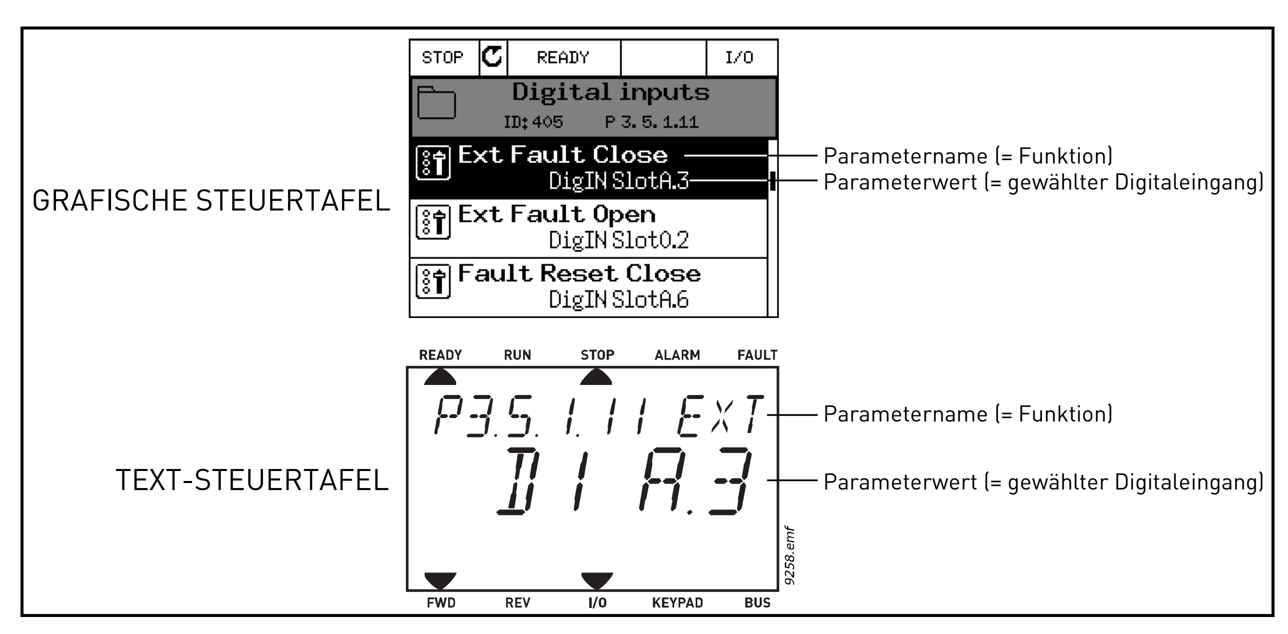


Abbildung 62.

Bei der Standard-E/A-Kartenkombination des Vacon® 100-Frequenzumrichters stehen 6 Digitaleingänge zur Verfügung (Steckplatz A Klemmen 8, 9, 10, 14, 15 und 16). In der Programmieransicht werden diese Eingänge folgendermaßen bezeichnet:

Tabelle 120.

Eingangstyp (Grafische Steuertafel)	Eingangstyp (Textsteuertafel)	Steckplatz	Eingang Nr.	Erläuterung
DigIN	dI	A.	1	Digitaleingang Nr. 1 (Klemme 8) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte).
DigIN	dI	A.	2	Digitaleingang Nr. 2 (Klemme 9) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte).
DigIN	dI	A.	3	Digitaleingang Nr. 3 (Klemme 10) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte).
DigIN	dI	A.	4	Digitaleingang Nr. 4 (Klemme 14) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte).
DigIN	dI	A.	5	Digitaleingang Nr. 5 (Klemme 15) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte).
DigIN	dI	A.	6	Digitaleingang Nr. 6 (Klemme 16) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte).

In Beispiel 61 erhält die Funktion *Externer Fehler Schließer* im Menü M3.5.1 als Parameter P3.5.1.11 standardmäßig den Wert *DigIN SlotA.3* (grafische Steuertafel) oder *dI A.3* (Textsteuertafel). Das bedeutet, dass die Funktion *Externer Fehler Schließer* nun mit einem digitalen Signal an Digitaleingang DI3 (Klemme 10) gesteuert wird.

Folgendes ist in Tabelle 28 enthalten. Digitaleingangseinstellungen in Kapitel 4:

Code	Parameter	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.1.11	Externer Fehler Schließer	DigIN SlotA.3	405	FALSE = OK TRUE = Externer Fehler

Nehmen wir an, Sie müssen den gewählten Eingang ändern. Statt DI3 möchten Sie DI6 (Klemme 16) der Standard E/A verwenden. Gehen Sie wie folgt vor:

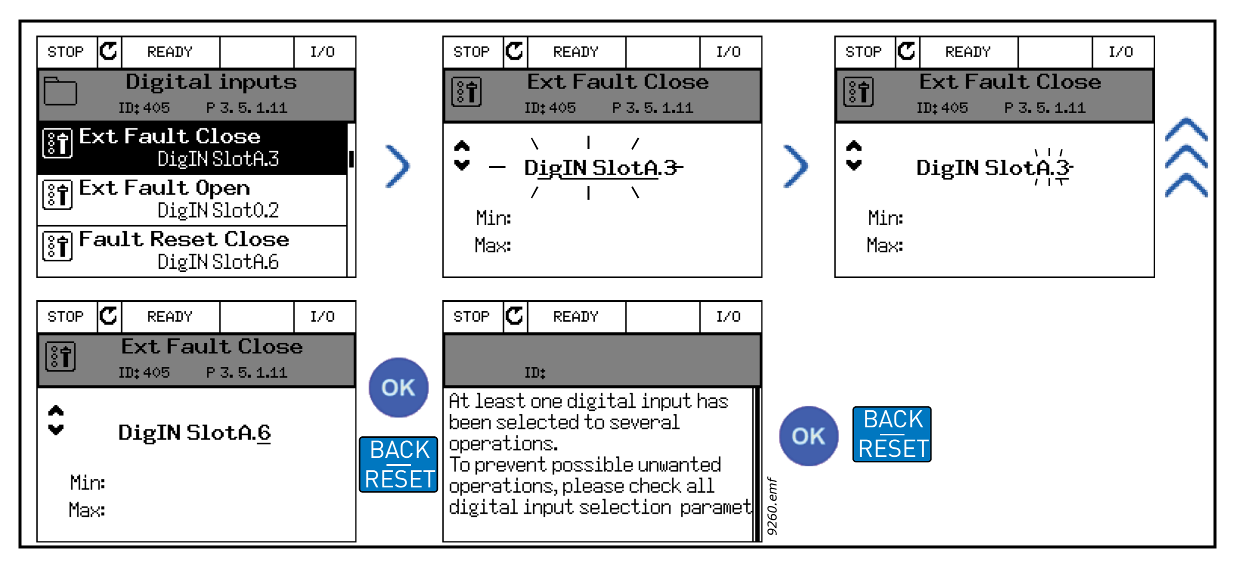


Abbildung 63. Programmieren von Digitaleingängen mit grafischer Steuertafel

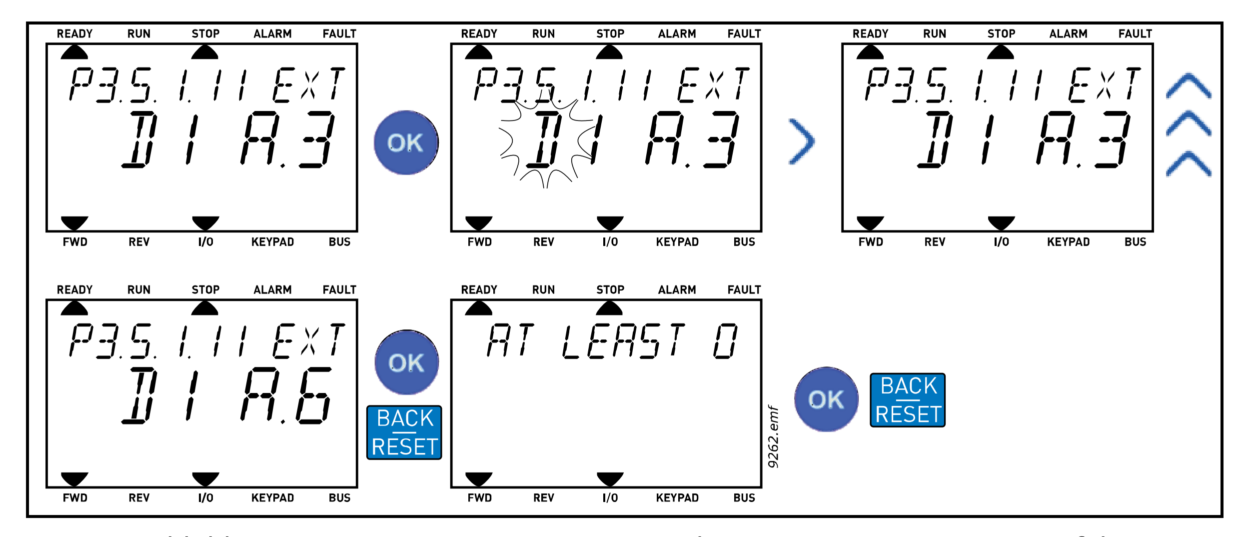


Abbildung 64. Programmieren von Digitaleingängen mit Textsteuertafel

Tabelle 121. Programmieren von Digitaleingängen

PROGRAMMIERANLEITUNG	
Grafische Steuertafel	**Textsteuertafel**
1. Wählen Sie den Parameter und drücken Sie die Taste *Pfeil nach rechts*.	1. Wählen Sie den Parameter und drücken Sie die Taste *OK*.
2. Sie befinden sich nun im Modus *Ändern*, und der Steckplatz-Wert *DigIN SlotA.* blinkt und ist unterstrichen. (Sollten Ihnen in ihrer E/A mehrere Digitaleingänge zur Verfügung stehen, zum Beispiel über eingesteckte Optionskarten in den Steckplätzen **C**, **D** oder **E**, können diese ebenfalls hier gewählt werden.) Siehe Abbildung 65.	2. Sie befinden sich nun im Modus *Ändern*, und der Buchstabe *d* blinkt. (Sollten Ihnen in ihrer E/A mehrere Digitaleingänge zur Verfügung stehen, zum Beispiel über eingesteckte Optionskarten in den Steckplätzen **C**, **D** oder **E**, können diese ebenfalls hier gewählt werden.) Siehe Abbildung 65.
3. Drücken Sie die Taste *Pfeil nach rechts* erneut, um den Klemmenwert *3* zu aktivieren.	3. Drücken Sie die Taste *Pfeil nach rechts*, um den Klemmenwert *3* zu aktivieren. Der Buchstabe *d* hört auf zu blinken.
4. Drücken Sie die Taste *Pfeil nach oben* drei Mal, um den Klemmenwert auf *6* zu ändern. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.	4. Drücken Sie die Taste *Pfeil nach oben* drei Mal, um den Klemmenwert auf *6* zu ändern. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.
5. **HINWEIS:** Wird der Digitaleingang DI6 bereits für eine andere Funktion verwendet, erscheint eine Meldung. In diesem Fall können Sie die eine oder die andere Zuordnung ändern.	5. **HINWEIS:** Wird der Digitaleingang DI6 bereits für eine andere Funktion verwendet, läuft eine Meldung durch das Display. In diesem Fall können Sie die eine oder die andere Zuordnung ändern.

Nun wird die Funktion *Externer Fehler Schließer* mit einem digitalen Signal an Digitaleingang DI6 (Klemme 16) gesteuert.

HINWEIS: Die Funktion wird keiner Klemme zugewiesen, oder der Eingang wird immer auf FALSE gesetzt, wenn der Wert DigIN Slot0,1 (grafische Steuertafel) oder dI 0,1 (Textsteuertafel) ist. Dies ist der Standardwert für die Mehrzahl der Parameter in Gruppe M3.5.1.

Einige Eingänge wurden andererseits werkseitig so eingestellt, dass sie immer TRUE sind. Ihr Wert erscheint als DigIN Slot0,2 (grafische Steuertafel) oder dI 0,2 (Textsteuertafel).

HINWEIS: Auch die Zeitkanäle können digitalen Eingängen zugewiesen werden. Siehe weitere Informationen in Tabelle 63. Einstellungen für die Sleep Funktion in Kapitel 4.

8.7.1.2 Analogeingänge

Der Zieleingang für das analoge Frequenzsollwertsignal kann ebenfalls aus den verfügbaren Analogeingängen ausgewählt werden.

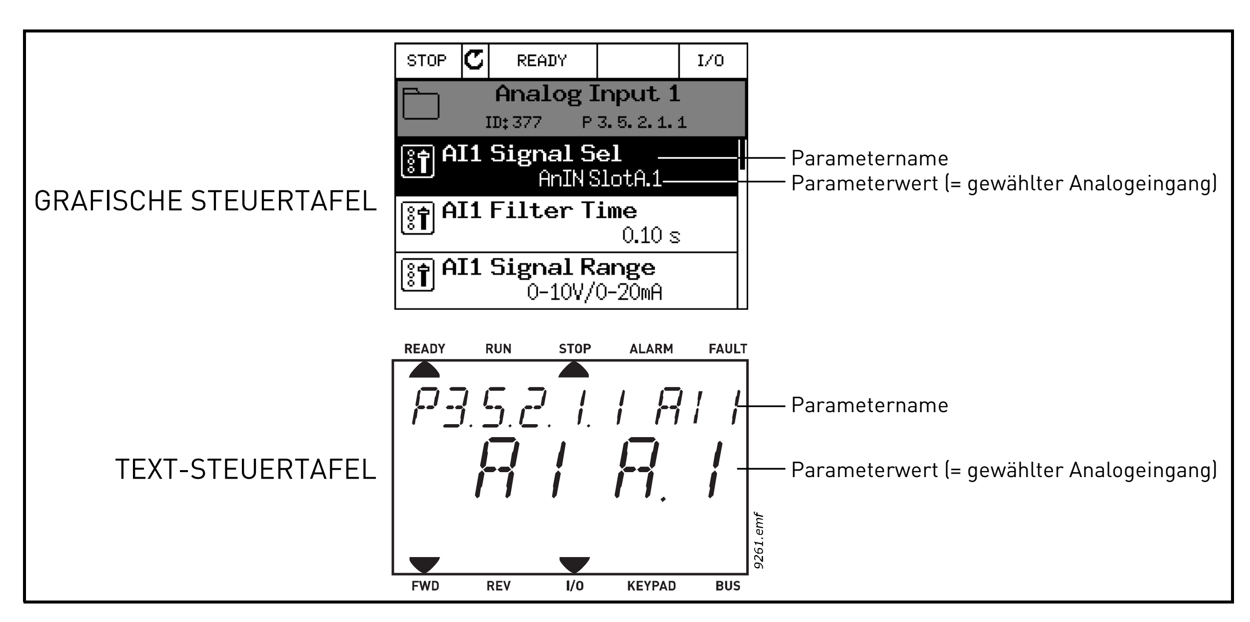


Abbildung 65.

Bei der Standard-E/A-Kartenkombination des Vacon® 100 Frequenzumrichters, stehen zwei Analogeingänge zur Verfügung (Steckplatz A Klemmen 2/3 und 4/5). In der Programmieransicht werden diese Eingänge folgendermaßen bezeichnet:

Tabelle 122. Programmieren von Analogeingängen

Eingangstyp (Grafische Steuertafel)	Eingangstyp (Textsteuertafel)	Steckplatz	Eingang Nr.	Erläuterung
AnIN	AI	A.	1	Analogeingang Nr. 1 (Klemmen 2/3) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte).
AnIN	AI	A.	2	Analogeingang Nr. 2 (Klemmen 4/5) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte).

In Beispiel 64 erhält der Parameter *AI1 Signalauswahl* in Menü M3.5.2.1 mit dem Parametercode P3.5.2.1.1 standardmäßig den Wert *AnIN SlotA.1* (grafische Steuertafel) oder *AI A.1* (Textsteuertafel). Dies bedeutet, dass der Zieleingang für das analoge Frequenzsollwertsignal AI1 jetzt der Analogeingang in den Klemmen 2/3 ist. Über die *DIP-Schalter* kann festgelegt werden, ob es sich bei dem Signal um Spannung oder Strom handelt. Weitere Informationen finden Sie im Installationshandbuch.

Folgendes ist in der Parameterliste in Tabelle 29 enthalten. Einstellungen für allgemeine Schutzfunktionen in Kapitel 4:

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.1.1	AI1 Signalauswahl				AnIN SlotA.1	377	Verbinden Sie das AI1-Signal mithilfe dieses Parameters mit dem gewünschten Analogeingang. Programmierbar. Siehe Kap. 8.5.1

Nehmen wir an, Sie müssen den gewählten Eingang ändern. Statt AI1 möchten Sie den Analogeingang auf Ihrer Optionskarte in Steckplatz C verwenden. Führen Sie folgende Schritte durch:

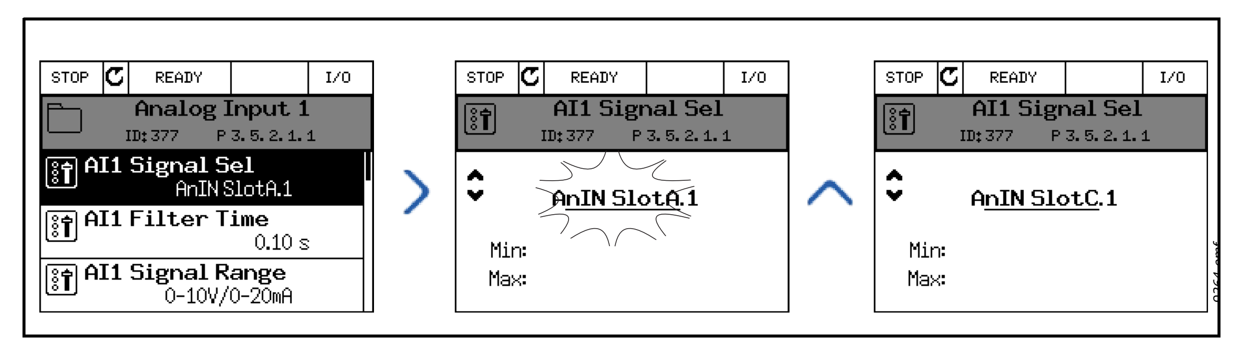


Abbildung 66. Programmieren von Analogeingängen mit grafischer Steuertafel

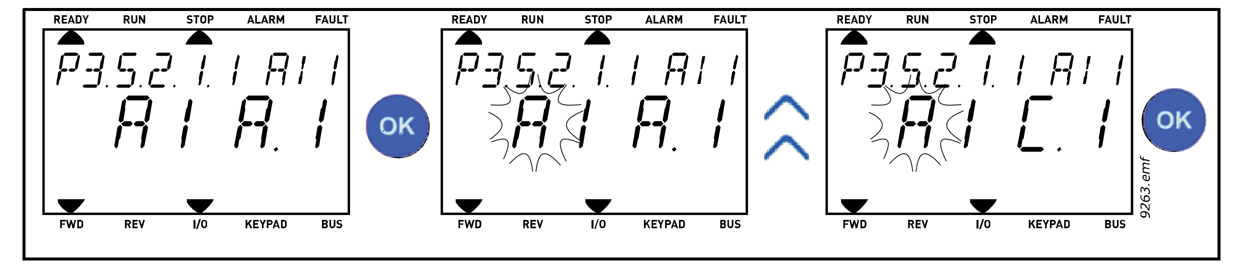


Abbildung 67. Programmieren von Analogeingängen mit Textsteuertafel

PROGRAMMIERANLEITUNG	
Grafische Steuertafel	**Textsteuertafel**
1. Wählen Sie den Parameter und drücken Sie die Taste *Pfeil nach rechts*.	1. Wählen Sie den Parameter und drücken Sie die Taste *OK*.
2. Sie befinden sich nun im Modus *Ändern*, und der Steckplatz-Wert *AnIN SlotA.* blinkt und ist unterstrichen.	2. Sie befinden sich nun im Modus *Ändern*, und der Buchstabe *A* blinkt.
3. Drücken Sie die Taste *Pfeil nach oben* ein Mal, um den Steckplatzwert auf *AnIN SlotC* zu ändern. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.	3. Drücken Sie die Taste *Pfeil nach oben* ein Mal, um den Steckplatzwert auf *C* zu ändern. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.

8.7.1.3 Beschreibung der Signalquellen

Tabelle 123. Beschreibung der Signalquellen

Quelle	Funktion
Slot0.#	**Digitaleingänge:** Mithilfe dieser Funktion kann ein digitales Signal in einen konstanten OPEN- oder CLOSED-Status versetzt werden. Einige Signale wurden beispielsweise vom Hersteller immer auf CLOSED eingestellt, z. B. Parameter P3.5.1.15 (Startfreigabe). Wird dies nicht geändert, so ist das Startfreigabesignal immer an. # = 1: Immer OPEN # = 2-10: Immer CLOSED **Analogeingänge** (für Prüfzwecke): # = 1: Analogeingang = 0 % Signalstärke # = 2: Analogeingang = 20 % Signalstärke # = 3: Analogeingang = 30 % Signalstärke etc. # = 10: Analogeingang = 100 % Signalstärke
SlotA.#	Die Nummer (#) entspricht dem Digitaleingang in Steckplatz A.
SlotB.#	Die Nummer (#) entspricht dem Digitaleingang in Steckplatz B.
SlotC.#	Die Nummer (#) entspricht dem Digitaleingang in Steckplatz C.
SlotD.#	Die Nummer (#) entspricht dem Digitaleingang in Steckplatz D.
SlotE.#	Die Nummer (#) entspricht dem Digitaleingang in Steckplatz E.
Zeitkanal.#	Die Nummer (#) entspricht: 1 = Zeitkanal1, 2 = Zeitkanal2, 3 = Zeitkanal3
Feldbus CW.#	Die Nummer (#) entspricht der Control Word-Bitnummer.
FeldbusPD.#	Die Nummer (#) entspricht der „Prozessdaten 1"-Bitnummer.

8.7.2 Standardzuweisungen der programmierbaren Eingänge

In der Vacon 100 FLOW-Anwendung hängen die Standardzuweisungen der programmierbaren Digital- und Analogeingänge von der ausgewählten Applikation ab (P1.2 Applikation). Tabelle 124 enthält die Standardzuweisungen, wenn die Standardapplikation ausgewählt ist.

Tabelle 124. Standardzuweisungen der Eingänge

Eingang	Klemme	Sollwert	Zugewiesene Funktion	Parametercode
DI1	**8**	**A.1**	Steuersignal 1 A	P3.5.1.1
DI2	**9**	**A.2**	Steuersignal 2 A	P3.5.1.2
DI3	**10**	**A.3**	Externer Fehler Schließer	P3.5.1.11
DI4	**14**	**A.4**	Festdrehzahlwahl 0	P3.5.1.21
DI5	**15**	**A.5**	Festdrehzahlwahl 1	P3.5.1.22
DI6	**16**	**A.6**	Externer Fehler Schließer	P3.5.1.13
AI1	**2/3**	**A.1**	AI1 Signalauswahl	P3.5.2.1.1
AI2	**4/5**	**A.2**	AI2 Signalauswahl	P3.5.2.2.1

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.7.3 Digitaleingänge

Die Digitaleingänge können sehr flexibel genutzt werden. Die Parameter sind Funktionen, die den entsprechenden Digitaleingangsklemmen zugewiesen sind. Die Digitaleingänge werden als Zeichenfolge dargestellt. Beispiel: *DigIN Slot A.2* ist der zweite Eingang in Steckplatz A.

Es ist auch möglich, die Funktionen mit Zeitkanälen zu verbinden, die ebenfalls als Klemmen dargestellt werden.

HINWEIS: Die Zustände von Digitaleingängen und Digitalausgängen werden in der Multimonitor-Ansicht überwacht.

P3.5.1.15 Startfreigabe (ID 407)

Kontakt offen: Der Motorstart ist **deaktiviert**

Kontakt geschlossen: Der Motorstart ist **aktiviert**

Der Antrieb wird immer durch Leerauslauf gestoppt.

P3.5.1.16 Start Interlock 1 (ID 1041)

P3.5.1.17 Start Interlock 2 (ID 1042)

Der Frequenzumrichter kann nicht gestartet werden, wenn Interlocks offen sind.

Die Funktion kann für ein Dämpfer-Interlock verwendet werden, um zu verhindern, dass der Frequenzumrichter mit geschlossenem Dämpfer gestartet wird. Der Frequenzumrichter wird entsprechend der unter P3.2.5 Stoppfunktion ausgewählten Funktion gestoppt, wenn Interlocks im laufenden Betrieb offen sind.

8.7.4 Analogeingänge

P3.5.2.1.2 AI1 Signalfilterzeit (ID 378)

Wenn diesem Parameter ein Wert zugewiesen wird, der größer als 0 ist, wird die Funktion zum Ausfiltern von Störungen aus dem eingehenden Analogsignal aktiviert.

HINWEIS: Lange Filterzeiten führen zu einer Verzögerung der Regelzeiten.

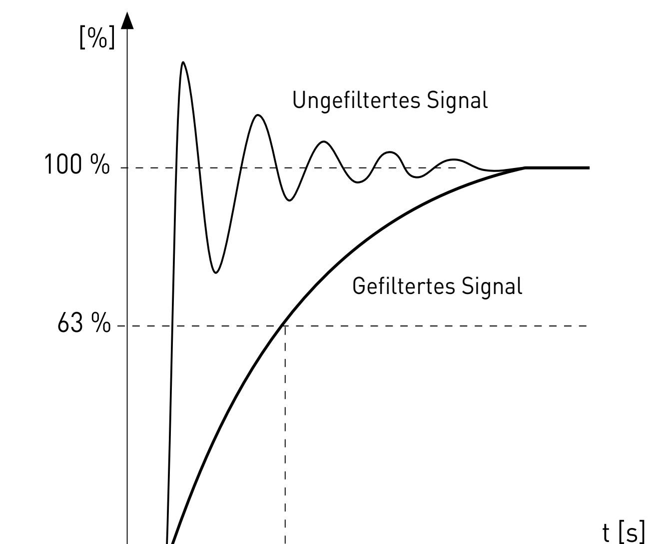


Abbildung 68. AI1-Signalfilterung

P3.5.2.1.3 AI1 SIGNALBEREICH (ID 379)

Auswahl des Signalbereichs für das Analogsignal:

Der Typ des analogen Eingangssignals (Strom oder Spannung) wird über die DIP-Schalter auf der Steuerkarte gewählt (siehe Installationshandbuch).

In den folgenden Beispielen wird das analoge Eingangssignal als Frequenzsollwert verwendet. Die Abbildungen zeigen, wie sich die Skalierung des analogen Eingangssignals in Abhängigkeit von der Einstellung dieses Parameters verändert.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
0	0 bis 10 V/0 bis 20 mA	Signalbereich des analogen Eingangssignals 0 bis 10 V oder 0 bis 20 mA (je nach DIP-Schaltereinstellungen auf der Steuerkarte). Verwendetes Eingangssignal 0 bis 100 %.

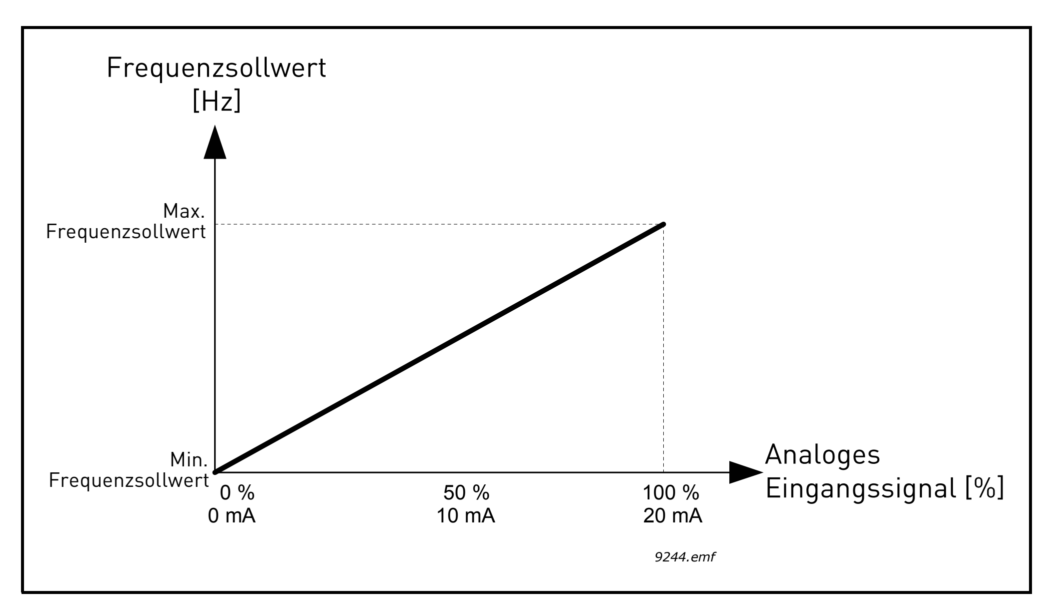


Abbildung 69. Bereich des analogen Eingangssignals, Auswahl „0"

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
1	2 bis 10 V/4 bis 20 mA	Signalbereich des analogen Eingangssignals 2 bis 10 V oder 4 bis 20 mA (je nach DIP-Schaltereinstellungen auf der Steuerkarte). Verwendetes Eingangssignal 20 bis 100 %.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

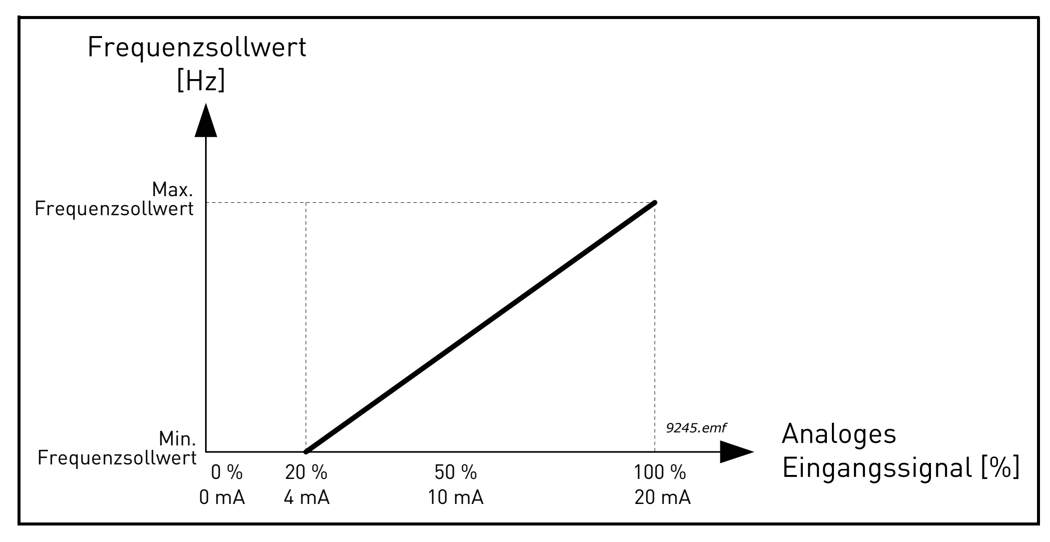


Abbildung 70. Bereich des analogen Eingangssignals, Auswahl „1"

P3.5.2.1.4 AI1 kundspez.Min (ID 380)

P3.5.2.1.5 AI1 kundspez.Max (ID 381)

Mit diesen Parametern können Sie den Signalbereich des analogen Eingangssignals frei im Bereich -160-160 % einstellen.

Beispiel: Wenn das analoge Eingangssignal als Frequenzsollwert verwendet wird und diese Parameter auf 40 bis 80 % eingestellt sind, verändert sich der Frequenzsollwert im Bereich zwischen dem Sollwert Mindestfrequenz und dem Sollwert Höchstfrequenz, wenn sich das analoge Eingangssignal im Bereich von 8 bis 16 mA verändert.

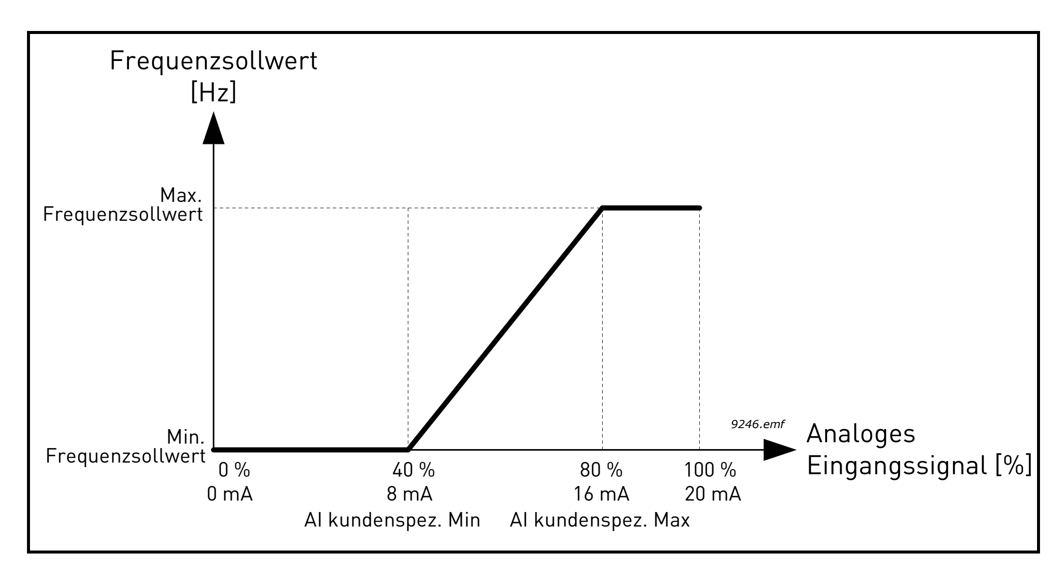


Abbildung 71. AI-Signal: Kundenspezifisches Min./Max.

P3.5.2.1.6 AI1 SIGNALINVERSION (ID 387)

Mit diesem Parameter invertieren Sie das Analogsignal.

In den folgenden Beispielen wird das analoge Eingangssignal als Frequenzsollwert verwendet. Die Abbildungen zeigen, wie sich die Skalierung des analogen Eingangssignals in Abhängigkeit von der Einstellung dieses Parameters verändert.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Normal	Keine Inversion. Der Wert des analogen Eingangssignals „0 %“ entspricht dem Sollwert Mindestfrequenz und dem Wert „100 %“ des analogen Eingangssignals des Sollwerts Höchstfrequenz.

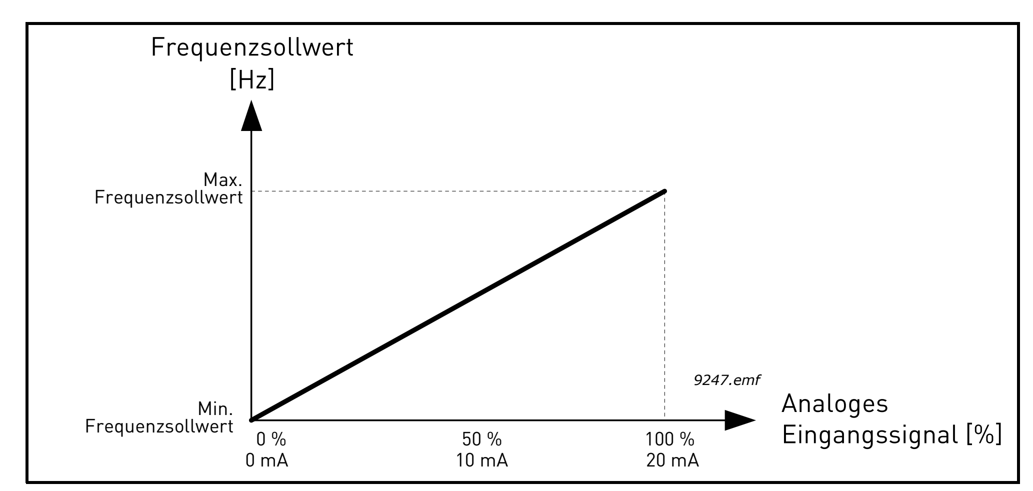


Abbildung 72. AI Signalinversion, Auswahl „0“

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
1	Invertiert	Signal invertiert. Der Wert des analogen Eingangssignals „0 %“ entspricht dem Sollwert Höchstfrequenz und dem Wert „100 %“ des analogen Eingangssignals des Sollwerts Mindestfrequenz.

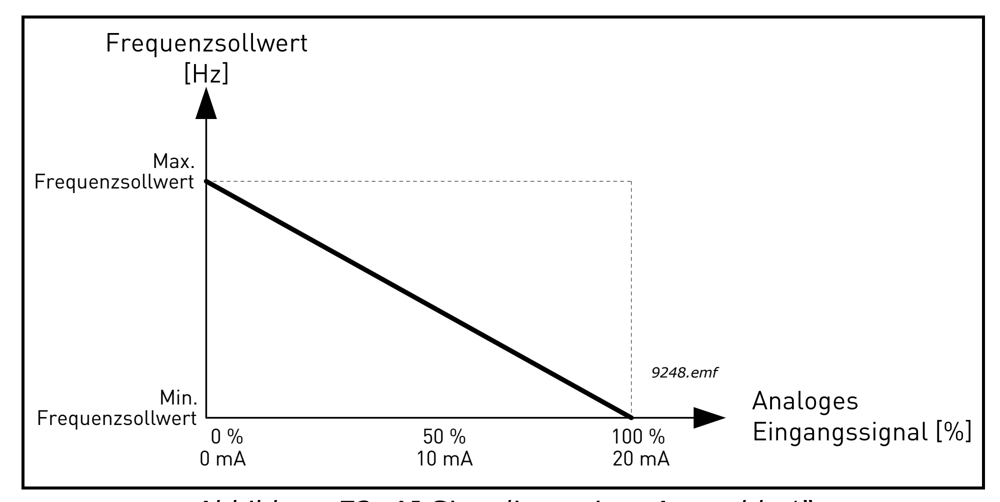


Abbildung 73. AI Signalinversion, Auswahl „1“

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.7.5 Digitalausgänge

P3.5.3.2.1 Basis RO1 Funktion (ID 11001)

Tabelle 125. Ausgangssignale über RO1

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
0	Nicht verwendet	Ausgang nicht verwendet.
1	Bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit.
2	BETRB	Der Frequenzumrichter ist in Betrieb (Motor läuft).
3	Allgemeiner Fehler	Es ist eine Fehlerauslösung erfolgt.
4	Allgemeiner Fehler invertiert	Eine Fehlerauslösung ist **nicht** erfolgt.
5	Allgemeine Warnung	Eine Warnung wurde initiiert.
6	Rückwärts	Der Rückwärtsbefehl wurde erteilt.
7	Auf Drehzahl	Die Ausgangsfrequenz hat den eingestellten Frequenzsollwert erreicht.
8	Fehler: Thermistor	Ein Thermistorfehler ist aufgetreten.
9	Motorregler aktiv	Einer der Einstellwertregler (z. B. Stromgrenze, Drehmomentgrenze) wurde aktiviert.
10	Startsignal aktiv	Der Startbefehl des Frequenzumrichters ist aktiv.
11	Steuerung über Steuertafel aktiv	Die Steuerung über die Steuertafel wurde ausgewählt (aktiver Steuerplatz ist die Steuertafel).
12	Steuerplatz E/A B aktiv	Steuerplatz E/A B wurde ausgewählt (aktiver Steuerplatz ist E/A B).
13	Grenzenüberwachung 1	Wird aktiviert, wenn der Signalwert die festgelegte Überwachungsgrenze (P3.8.3 oder P3.8.7) unter- oder überschreitet, in Abhängigkeit von der ausgewählten Funktion.
14	Grenzenüberwachung 2	
15	Brand-Modus aktiv	Die Brand-Modus-Funktion ist aktiv.
16	Spülen aktiv	Die Funktion „Spülen" ist aktiv.
17	Festdrehzahl aktiv	Die Festdrehzahl wurde mit digitalen Eingangssignalen gewählt.
18	Erzw. Stopp Aktiv	Die Funktion „Erzwungener Stopp" wurde aktiviert.
19	PID im Sleep-Modus	Der PID-Regler befindet sich im Sleep-Modus.
20	PID Sanftanlauf aktiviert	Die PID-Regler-Funktion „Sanfter Anlauf" ist aktiviert.
21	PID Rückmeld. Überw.	Der Rückmeldungswert des PID-Reglers liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen.
22	ExtPID Rückmeld. Überw.	Der Rückmeldungswert des externen PID-Reglers liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen.
23	Eingangsdruck-Warnung	Der Wert des Pumpen-Eingangsdrucksignals ist unter den in Parameter P3.13.9.7 definierten Wert gesunken.
24	Frostschutz-Warnung	Die gemessene Temperatur ist unter das in Parameter P3.13.10.5 definierte Niveau gefallen.
25	Zeitkanal 1	Status von Zeitkanal 1
26	Zeitkanal 2	Status von Zeitkanal 2
27	Zeitkanal 3	Status von Zeitkanal 3
28	Feldbus Control Word Bit 13	Digitale (Relais-)Ausgangssteuerung vom Feldbus-Steuerwortbit 13.

Tabelle 125. Ausgangssignale über RO1

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
29	Feldbus Control Word Bit 14	Digitale (Relais-)Ausgangssteuerung vom Feldbus-Steuerwortbit 14.
30	Feldbus Control Word Bit 15	Digitale (Relais-)Ausgangssteuerung vom Feldbus-Steuerwortbit 15.
31	Feldbus ProcessDataIn1 Bit 0	Digitale (Relais-) Ausgangssteuerung vom Feldbus-Prozessdateneingang 1, Bit 0.
32	Feldbus ProcessDataIn1 Bit 1	Digitale (Relais-) Ausgangssteuerung vom Feldbus-Prozessdateneingang 1, Bit 1.
33	Feldbus ProcessDataIn1 Bit 2	Digitale (Relais-) Ausgangssteuerung vom Feldbus-Prozessdateneingang 1, Bit 2.
34	Warnung: Wartungszähler 1	Der Wartungszähler hat die in Parameter P3.16.2 definierte Warngrenze erreicht.
35	Fehler: Wartungszähler 1	Der Wartungszähler hat die in Parameter P3.16.3 definierte Warngrenze erreicht.
36	Block 1 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 1. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
37	Block 2 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 2. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
38	Block 3 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 3. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
39	Block 4 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 4. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
40	Block 5 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 5. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
41	Block 6 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 6. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
42	Block 7 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 7. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
43	Block 8 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 8. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
44	Block 9 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 9. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
45	Block 10 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 10. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
46	Jockeypumpensteuerung	Steuersignal für externe Jockeypumpe. Siehe Kapitel 8.7.33.2.
47	Ansaugpumpensteuerung	Steuersignal für externe Ansaugpumpe. Siehe Kapitel 8.7.33.3.
48	Auto-Cleaning aktiv	Die Auto-Cleaning-Funktion der Pumpe ist aktiviert.
49	Multi-Pumpen K1-Steuerung	Schützsteuerung für die *Multi-Pump*-Funktion
50	Multi-Pumpen K2-Steuerung	Schützsteuerung für die *Multi-Pump*-Funktion
51	Multi-Pumpen K3-Steuerung	Schützsteuerung für die *Multi-Pump*-Funktion
52	Multi-Pumpen K4-Steuerung	Schützsteuerung für die *Multi-Pump*-Funktion
53	Multi-Pumpen K5-Steuerung	Schützsteuerung für die *Multi-Pump*-Funktion
54	Multi-Pumpen K6-Steuerung	Schützsteuerung für die *Multi-Pump*-Funktion
55	Multi-Pumpen K7-Steuerung	Schützsteuerung für die *Multi-Pump*-Funktion
56	Multi-Pumpen K8-Steuerung	Schützsteuerung für die *Multi-Pump*-Funktion

8.7.6 Analogausgänge

P3.5.4.1.1 AO1 Funktion (ID 10050)

Dieser Parameter definiert den Inhalt des analogen Ausgangssignals 1. Die Skalierung des analogen Ausgangssignals ist vom gewählten Signal abhängig. Siehe nachstehende Tabelle 126.

Tabelle 126. Skalierung des AO1-Signals

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
0	0 % Test (Nicht verwendet)	Der Analogausgang wird entweder auf 0 % oder auf 20 % gesetzt (abhängig von Parameter P3.5.4.1.3).
1	100 % TEST	Der Analogausgang wird auf ein 100 %-Signal (10 V/20 mA) gesetzt.
2	Ausgangsfrequenz	Ausgangsfrequenz-Istwert von der Nullfrequenz bis zum Höchstfrequenz-Sollwert.
3	Frequenzsollwert	Tatsächlicher Frequenzsollwert von der Nullfrequenz bis zum Höchstfrequenz-Sollwert.
4	Motordrehzahl	Motordrehzahl-Istwert von null bis zur Motornenndrehzahl.
5	Ausgangsstrom	Ausgangsstrom von null bis Motornennstrom.
6	Motordrehmoment	Motordrehmoment-Istwert von null bis zum Motor-nenndrehmoment (100 %).
7	Motorleistung	Motorleistungs-Istwert von null bis zur Motornennleistung (100 %).
8	Motorspannung	Motorspannungs-Istwert von null bis zur Motornennspannung.
9	DC-Zwischenkreis-Spannung	DC-Spannungs-Istwert 0 bis 1000 V.
10	PID-Einstellwert	Einstell-Istwert des PID-Reglers (0 bis 100 %).
11	PID-Rückmeldung	Rückmeldungs-Istwert des PID-Reglers (0 bis 100 %).
12	PID-Ausgang	Ausgang des PID-Reglers (0 bis 100 %).
13	ExtPID Ausgang	Ausgang des externen PID-Reglers (0 bis 100 %).
14	Feldbus ProcessDataIn 1	Feldbus-Prozessdateneingang 1 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %).
15	Feldbus ProcessDataIn 2	Feldbus-Prozessdateneingang 2 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %).
16	Feldbus ProcessDataIn 3	Feldbus-Prozessdateneingang 3 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %).
17	Feldbus ProcessDataIn 4	Feldbus-Prozessdateneingang 4 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %).
18	Feldbus ProcessDataIn 5	Feldbus-Prozessdateneingang 5 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %).
19	Feldbus ProcessDataIn 6	Feldbus-Prozessdateneingang 6 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %).
20	Feldbus ProcessDataIn 7	Feldbus-Prozessdateneingang 7 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %).
21	Feldbus ProcessDataIn 8	Feldbus-Prozessdateneingang 8 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %).
22	Block 1 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 1 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %). Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.

Tabelle 126. Skalierung des AO1-Signals

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
23	Block 2 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 2 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %). Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
24	Block 3 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 3 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %). Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
25	Block 4 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 4 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %). Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
26	Block 5 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 5 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %). Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
27	Block 6 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 6 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %). Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
28	Block 7 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 7 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %). Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
29	Block 8 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 8 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %). Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
30	Block 9 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 9 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %). Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
31	Block 10 Ausg	Ausgang des programmierbaren Block 10 von 0 bis 10,000 (entspricht 0 bis 100,00 %). Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.

P3.5.4.1.4 AO1 Min. Skalierung (ID 10053)

P3.5.4.1.5 AO1 Max. Skalierung (ID 10054)

Diese Parameter können zur freien Einstellung der Skalierung des analogen Ausgangssignals verwendet werden. Die Skalierung wird in Anzeigeeinheiten definiert und ist von der Wahl bei Parameter P3.5.4.1.1 abhängig.

Beispiel: Als Inhalt des analogen Ausgangssignals wurde die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters gewählt, und die Parameter P3.5.4.1.4 und P3.5.4.1.5 sind auf 10 bis 40 Hz eingestellt.

Wie die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters zwischen 10 und 40 Hz variiert, so variiert das analoge Ausgangssignal zwischen 0 und 20 mA.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

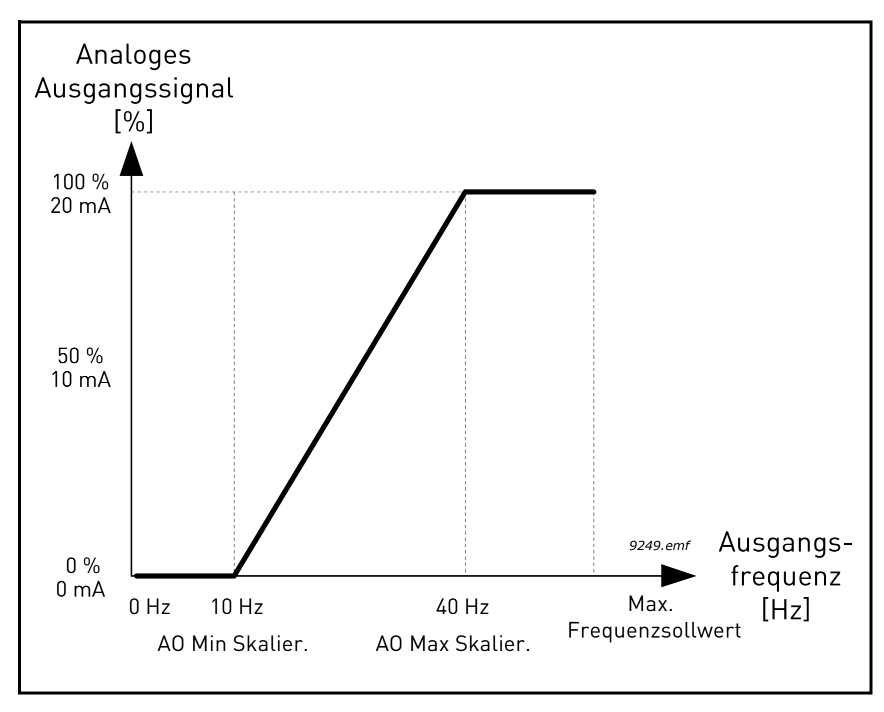


Abbildung 74. Skalierung des AO1-Signals

8.8 Frequenzausblendungen

In einigen Systemen müssen bestimmte Frequenzen aufgrund mechanischer Resonanzprobleme vermieden werden. Durch das Festlegen von Frequenzausblendungen ist es möglich, diese Frequenzbereiche auszulassen. Wird die (Eingangs-)Frequenz erhöht, so bleibt der interne Frequenzsollwert an der unteren Grenze, bis der (Eingangs-)Sollwert die obere Grenze überschreitet.

P3.7.1 Frequenzausblendungsbereich 1 untere Grenze (ID 509)

P3.7.2 Frequenzausblendungsbereich 1 obere Grenze (ID 510)

P3.7.3 Frequenzausblendungsbereich 2 untere Grenze (ID 511)

P3.7.4 Frequenzausblendungsbereich 2 obere Grenze (ID 512)

P3.7.5 Frequenzausblendungsbereich 3 untere Grenze (ID 513)

P3.7.6 Frequenzausblendungsbereich 3 obere Grenze (ID 514)

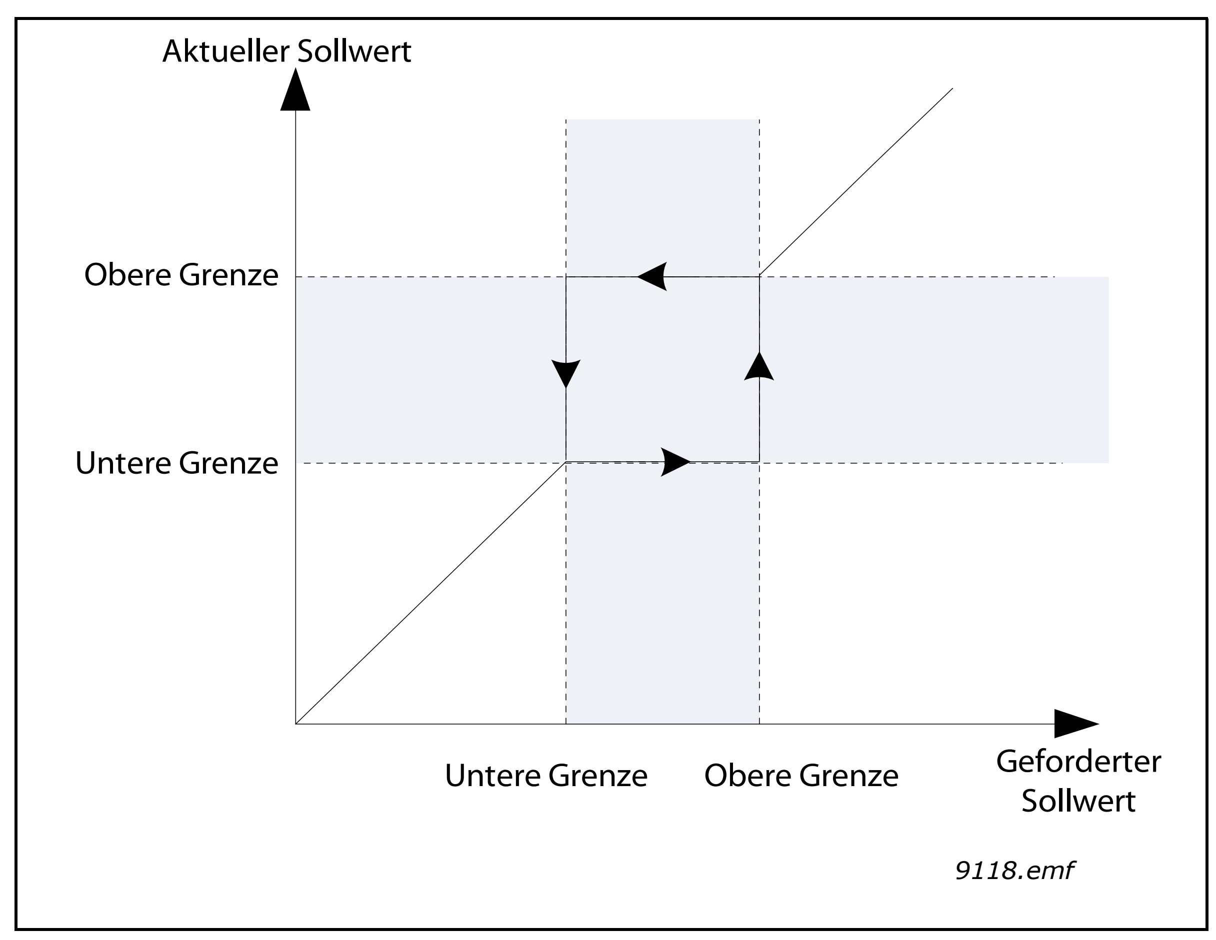


Abbildung 75. Frequenzausblendung

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.7.7 Rampenzeitfaktor (ID 518)

Der *Rampenzeitfaktor* definiert die Beschleunigungs-/Bremszeit, wenn sich die Ausgangsfrequenz in einem Frequenzausblendungsbereich befindet. Der *Rampenzeitfaktor* wird mit dem Wert der Parameter P3.4.1.2/P3.4.1.3 (*Rampen-Beschleunigungs-/-Bremszeit*) multipliziert. Beispiel: Der Wert 0,1 verkürzt die Beschleunigungs-/Bremszeit auf ein Zehntel.

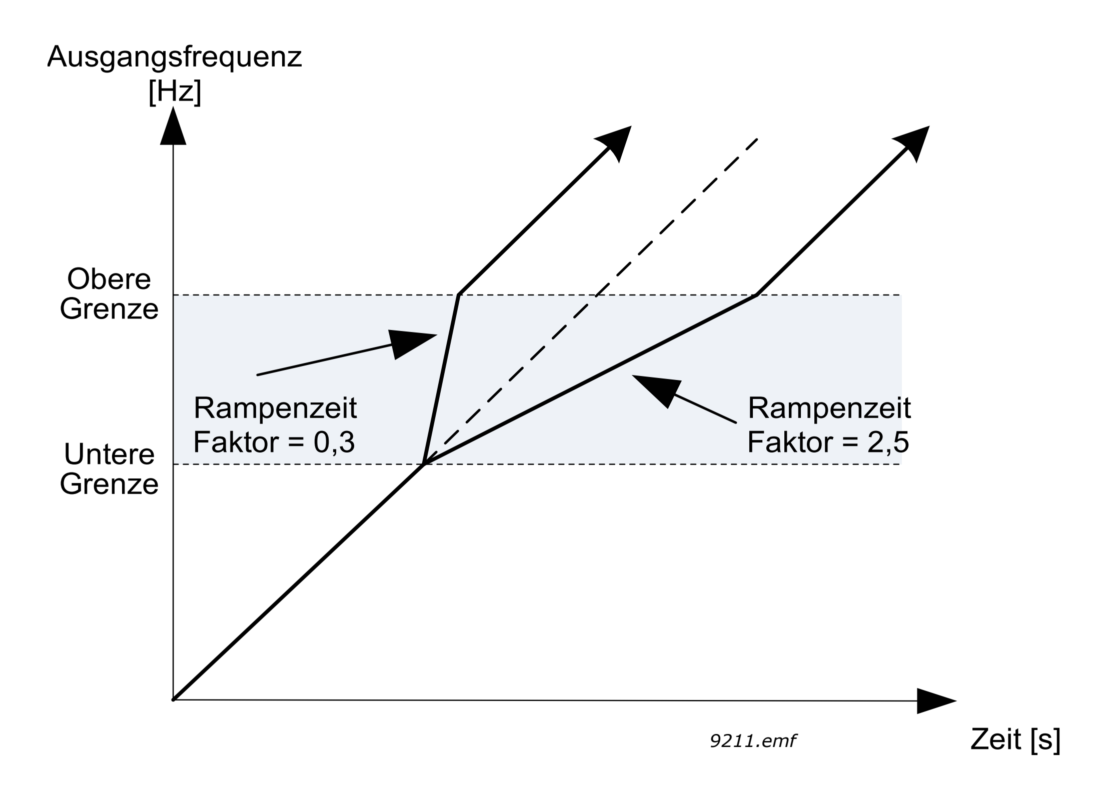


Abbildung 76. Rampenzeitfaktor

8.9 ÜBERWACHUNGEN

P3.9.1.2 REAKTION AUF EXTERNEN FEHLER (ID 701)

Alarmmeldungen bzw. Fehleraktionen und -Meldungen werden durch das Signal für einen externen Fehler von einem der programmierbaren Digitaleingänge (standardmäßig DI3) mit den Parametern P3.5.1.11 und P3.5.1.12. generiert. Diese Informationen können auch an beliebigen Relaisausgängen programmiert werden.

8.9.1 MOTORTEMPERATUR-SCHUTZFUNKTIONEN

Der Motortemperaturschutz soll den Motor vor Überhitzung schützen. Der vom Frequenzumrichter zum Motor gelieferte Strom kann u. U. höher als der Nennstrom sein. Wenn die Last so einen hohen Strom erfordert, besteht die Gefahr einer thermischen Überlastung des Motors. Dies ist insbesondere bei niedrigen Frequenzen der Fall. Bei niedrigen Frequenzen wird die Kühlwirkung des Motors und seine Leistung reduziert. Ist der Motor mit einem externen Lüfter ausgestattet, so ist die Lastminderung bei kleinen Drehzahlen klein.

Der Motortemperaturschutz basiert auf einer Modellrechnung und verwendet den Ausgangsstrom des Frequenzumrichters zur Ermittlung der Motorlast.

Der Motortemperaturschutz kann mit den unten vorgestellten Parametern angepasst werden.

Die Wärmestufe des Motors kann über das Steuertafel-Display überwacht werden. Siehe Kapitel 2 Benutzerschnittstellen im Vacon®100 FLOW.

HINWEIS: Wenn Sie lange Motorkabel (max. 100 m) in Kombination mit kleinen Antrieben (≤ 1,5 kW) verwenden, ist der vom Antrieb gemessene Motorstrom aufgrund des kapazitiven Stroms im Motorkabel möglicherweise viel höher als der tatsächliche Motorstrom. Dieser Effekt muss beim Einrichten der Motortemperaturschutzfunktionen unbedingt berücksichtigt werden.

	**ACHTUNG!** Die Modellrechnung schützt den Motor nicht, wenn der Luftstrom zum Motor durch ein blockiertes Lüftungsgitter reduziert wird. Wenn die Steuerkarte abgeschaltet ist, beginnt das Modell bei null.

P3.9.2.3 NULLDREHZAHL KÜHLUNGSFAKTOR (ID 706)

Definiert den Kühlungsfaktor des Motors bei Nulldrehzahl im Verhältnis zu dem Punkt, an dem der Motor ohne externe Kühlung bei Nenndrehzahl läuft. Siehe die untenstehende Abbildung 77.

Der Standardwert beruht auf der Annahme, dass keine externe Lüfterkühlung für den Motor verwendet wird. Falls ein externer Lüfter verwendet wird, kann dieser Parameter auf 90 % (oder noch höher) eingestellt werden.

Wenn der Parameter P3.1.1.4 (Motornennstrom) geändert wird, wird dieser Parameter automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Die Einstellung dieses Parameters hat keinen Einfluss auf den maximalen Ausgangsstrom des Frequenzumrichters, der ausschließlich durch den Parameter P3.1.3.1 festgelegt wird.

Die Eckfrequenz für den Temperaturschutz beträgt 70 % der Motornennfrequenz (P3.1.1.2).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

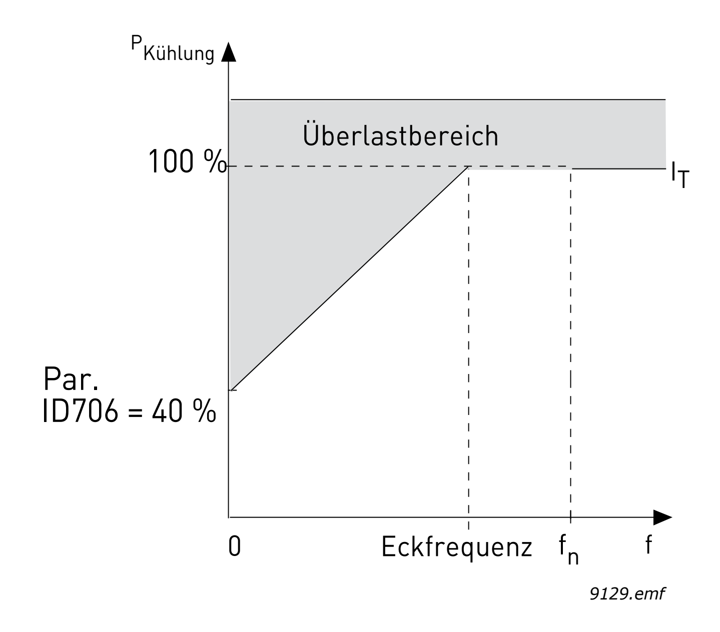


Abbildung 77. IT-Kurve des thermischen Motorstroms, ID 706 = P3.9.2.3 Nulldrehzahl Kühlungsfaktor

P3.9.2.4 MOTOR-TEMPERATURZEITKONSTANTE (ID 707)

Hierbei handelt es sich um die Temperaturzeitkonstante des Motors. Je größer der Motor, desto größer die Zeitkonstante. Die Zeitkonstante bestimmt den Zeitraum, innerhalb dessen der berechnete Wärmestatus 63 % seines Endwerts erreicht.

Die Temperaturzeitkonstante hängt vom Motor ab und ist von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Der werkseitige Parameterwert variiert entsprechend der Baugröße.

Wenn die t6-Zeit des Motors (t6 ist der Zeitraum in Sekunden, über den der Motor bei sechsfachem Nennstrom sicher betrieben werden kann) bekannt ist (beim Hersteller zu erfahren), können die Zeitkonstantenparameter anhand dieses Wertes eingestellt werden. Als Faustregel gilt: Die Temperaturzeitkonstante des Motors ist 2*t6. Sobald der Frequenzumrichter gestoppt wird, wird die Zeitkonstante intern auf das Dreifache des eingestellten Parameterwerts erhöht. Die Kühlung im Stoppzustand basiert auf der Konvektion, wobei die Zeitkonstante erhöht wird.

Siehe die untenstehende Abbildung 79.

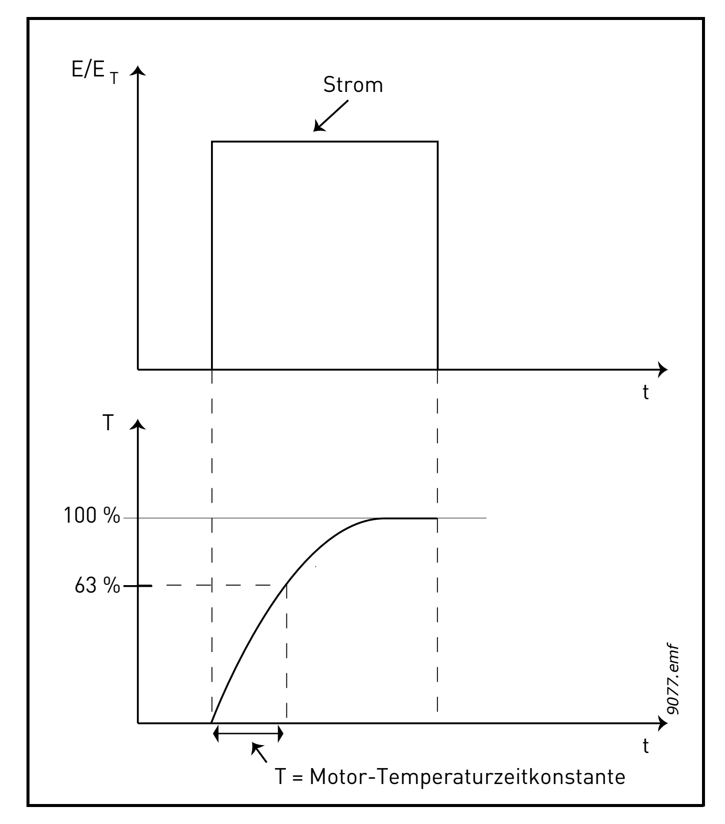


Abbildung 78. Motor-Temperaturzeitkonstante

P3.9.2.5 THERMISCHE BELASTBARKEIT DES MOTORS (ID 708)

Wenn der Wert auf 130 % eingestellt ist, wird die Nenntemperatur mit 130 % des Motornennstroms erreicht.

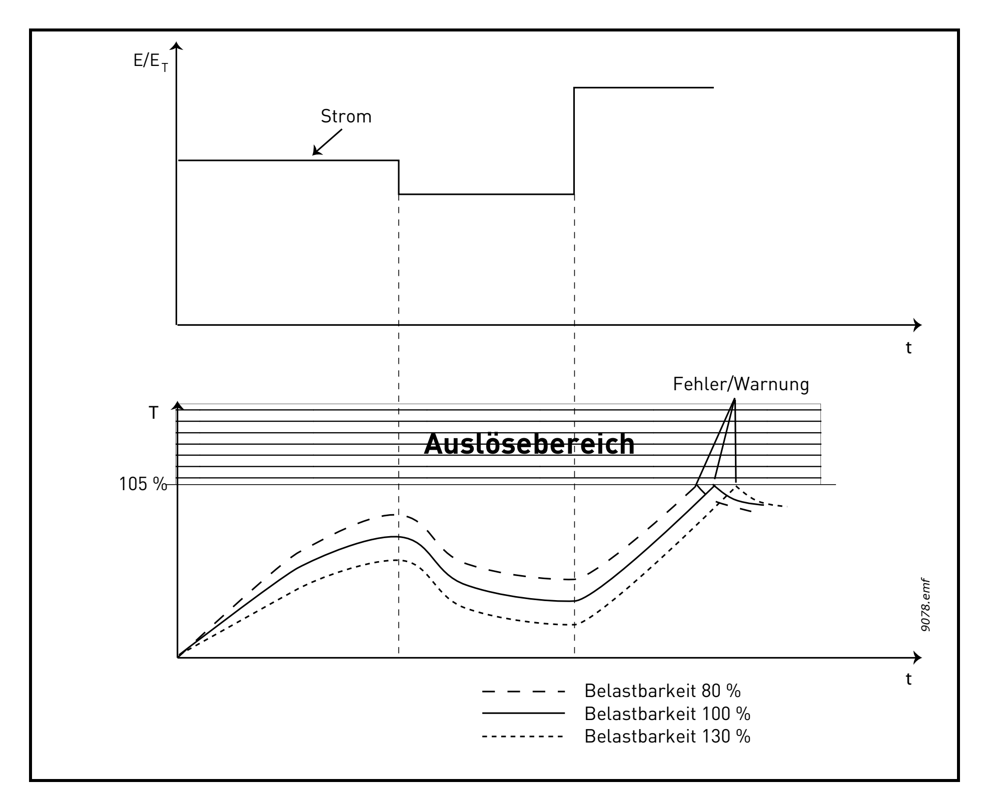


Abbildung 79. Berechnung der Motortemperatur

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.9.2 Motorblockierschutz

Der Motorblockierschutz schützt den Motor vor kurzzeitigen Überlastsituationen (z. B. durch eine blockierte Welle). Die Reaktionszeit des Blockierschutzes kann kürzer eingestellt werden als die des Motortemperaturschutzes. Der Blockierzustand wird mit zwei Parametern definiert: P3.9.3.2 (*Blockierstrom*) und P3.9.3.4 (*Blockierfrequenzgrenze*). Wenn der Strom den eingestellten Einstellwert überschreitet und die Ausgangsfrequenz niedriger als der eingestellte Einstellwert ist, tritt der Blockierzustand ein. Ob sich die Welle in Wirklichkeit dreht oder nicht, wird nicht angezeigt. Der Blockierschutz ist eine Form von Überstromschutz.

HINWEIS: Wenn Sie lange Motorkabel (max. 100 m) in Kombination mit kleinen Antrieben (≤ 1,5 kW) verwenden, ist der vom Antrieb gemessene Motorstrom aufgrund des kapazitiven Stroms im Motorkabel möglicherweise viel höher als der tatsächliche Motorstrom. Dieser Effekt muss beim Einrichten der Blockierschutzfunktionen unbedingt berücksichtigt werden.

P3.9.3.2 Blockierstrom (ID 710)

Der Strom kann auf 0,0 bis 2*IL eingestellt werden. Damit ein Blockierzustand eintritt, muss der Strom diese Grenze überschritten haben. Wenn der Parameter P3.1.3.1 Motorstromgrenze geändert wird, wird dieser Parameter automatisch auf 90 % der Stromgrenze berechnet.
HINWEIS: Um den gewünschten Betrieb sicherzustellen, muss dieser Grenzwert unterhalb der Stromgrenze eingestellt werden.

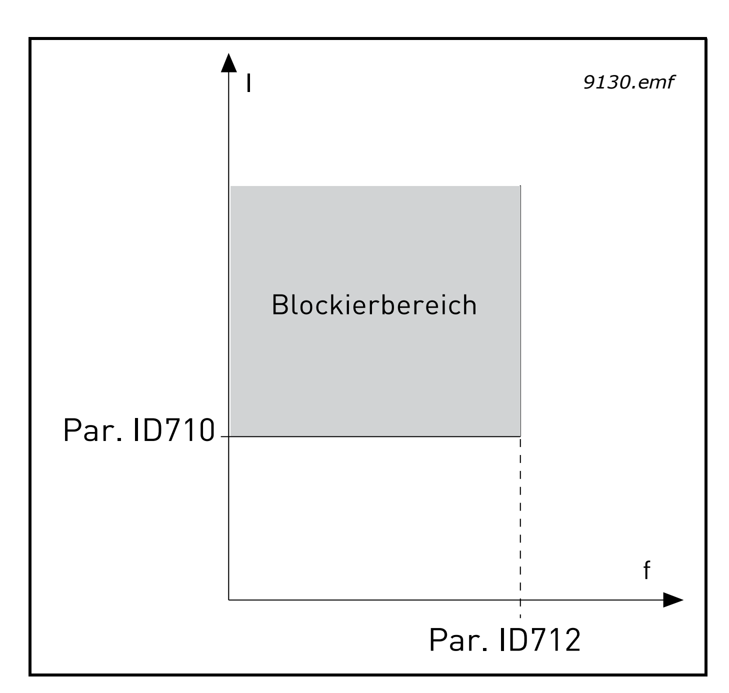


Abbildung 80. Blockierschutzeinstellungen, ID 710 = P3.9.3.2 Blockierstrom, ID 712 = P3.9.3.4 Blockierfrequenzgrenze

P3.9.3.3 Blockierzeitgrenze (ID 711)

Diese Zeit kann zwischen 1,0 und 120,0 s eingestellt werden.

Dies ist die für einen Blockierzustand zulässige Höchstdauer. Die Blockierzeit wird von einem internen Aufwärts-/Abwärtszähler gezählt.

Wenn der Wert des Blockierzeitzählers diesen Grenzwert überschreitet, wird die Schutzfunktion ausgelöst (siehe P3.9.3.1).

8.9.3 Unterlastschutz (trocken gelaufene Pumpe)

Der Motorunterlastschutz soll sicherstellen, dass der Motor belastet wird, wenn der Frequenzumrichter läuft. Wenn der Motor seine Last verliert, besteht möglicherweise ein Problem im Prozess (z. B. gerissener Riemen oder trocken gelaufene Pumpe).

Der Motorunterlastschutz kann durch Einstellen der Unterlastkurve mithilfe der Parameter P3.9.4.2 (*Unterlastschutz: Last beim Feldschwächpunkt*) und P3.9.4.3 (*Nullfrequenzlast*) angepasst werden. Die Unterlastkurve ist eine quadratische Kurve zwischen Nullfrequenz und Feldschwächpunkt. Unter 5 Hz ist der Schutz nicht aktiv (der Unterlastzeitzähler wird gestoppt).

Die Drehmomentwerte zum Einstellen der Unterlastkurve werden in Prozent des Nenndrehmoments des Motors eingestellt. Die Daten auf dem Typenschild des Motors, der Parameter „Motornennstrom" und der Nennstrom IH des Frequenzumrichters werden zur Ermittlung des Skalierungsverhältnisses für den internen Drehmomentwert herangezogen. Wenn ein anderer Motor als der Nennmotor mit dem Frequenzumrichter verwendet wird, nimmt die Genauigkeit der Drehmomentberechnung ab.

HINWEIS: Wenn Sie lange Motorkabel (max. 100 m) in Kombination mit kleinen Antrieben (≤1,5 kW) verwenden, ist der vom Antrieb gemessene Motorstrom aufgrund des kapazitiven Stroms im Motorkabel möglicherweise viel höher als der tatsächliche Motorstrom. Dieser Effekt muss beim Einrichten der Blockierschutzfunktionen unbedingt berücksichtigt werden.

P3.9.4.2 UNTERLASTSCHUTZ: FELDSCHWÄCHUNG FLÄCHENLAST (ID 714)

Die Drehmomentgrenze kann von 10,0 bis 150,0 % x T_{nMotor} eingestellt werden.

Mit diesem Parameter wird der Wert des minimalen Drehmoments eingestellt, das bei Ausgangsfrequenzen oberhalb des Feldschwächpunkts zulässig ist.

Wenn Parameter P3.1.1.4 (Motornennstrom) geändert wird, wird dieser Parameter automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

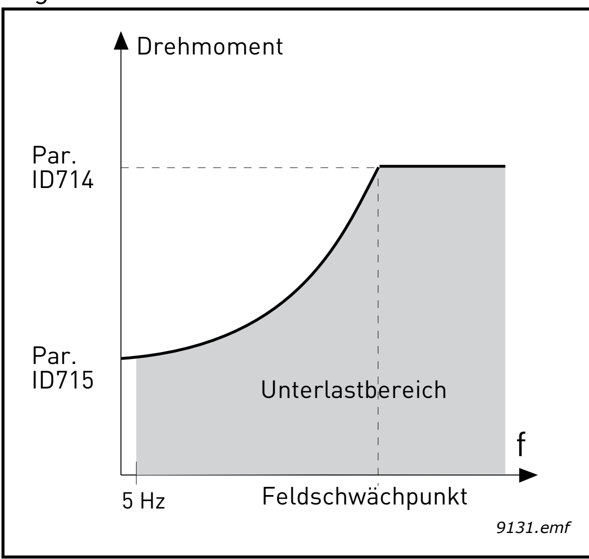


Abbildung 81. Einstellen der Mindestlast, ID 714 = P3.9.4.2 Unterlastschutz: Feldschwächung Flächenlast, ID 715 = P3.9.4.3 Unterlastschutz: Nullfrequenzlast

P3.9.4.4 Unterlastschutz: Zeitgrenze (ID 716)

Diese Zeit kann zwischen 2,0 und 600,0 s eingestellt werden.

Dies ist die für einen Unterlastzustand zulässige Höchstdauer. Ein interner Aufwärts-/ Abwärtszähler zählt die gesamte Unterlastzeit. Überschreitet der Wert des Unterlastzeitzählers diese Grenze, wird die Schutzfunktion gemäß Parameter P3.9.4.1 ausgelöst. Wird der Frequenzumrichter angehalten, wird der Unterlastzähler auf null rückgestellt. Siehe die untenstehende Abbildung 82.

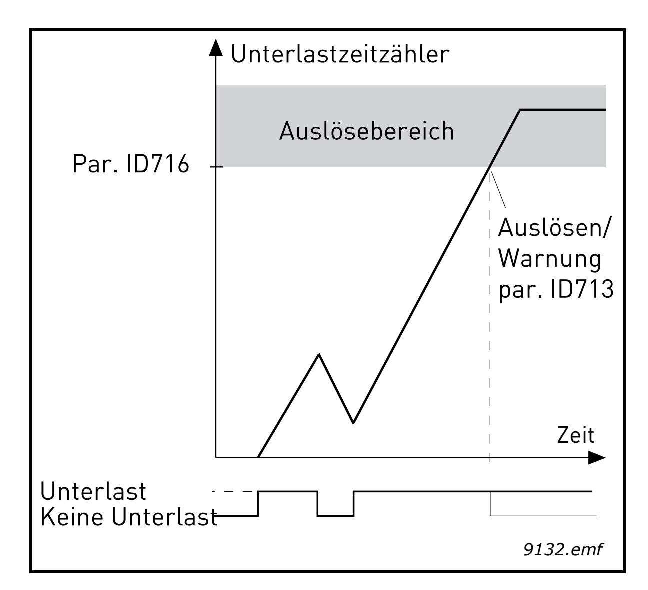


Abbildung 82. Funktion: Unterlastzeitzähler, ID 713 = P3.9.4.1 Fehler: Unterlast, ID 716 = P3.9.4.4 Zeitgrenze, Unterlastschutz

P3.9.5.1 Erzw. Stopp-Modus (ID 1276)

P3.5.1.26 Erzw. Stopp-Aktivierung (ID 1213)

P3.9.5.3 Erzw. Stopp-Bremszeit (ID 1256)

P3.9.5.4 Reaktion auf Fehler: Erzw. Stopp (ID 744)

Die Funktion *Erzwungener Stopp* ist eine Möglichkeit, den Frequenzumrichter in einer außergewöhnlichen Situation auf außergewöhnliche Weise über E/A oder Feldbus zu stoppen. Der Frequenzumrichter kann gemäß einer separat definierten Methode gebremst und angehalten werden, wenn *Erzwungener Stopp* aktiviert ist. Die Reaktion auf eine Warnung oder einen Fehler kann – abhängig davon, ob zum Neustarten ein Reset erforderlich ist – ebenfalls festgelegt werden, um im Fehlerspeicher ein Zeichen zu hinterlassen, dass ein erzwungener Stopp angefordert wurde.

HINWEIS: *Erzwungener Stopp* ist keine Not-Halt- oder Sicherheitsfunktion! Bei einem Not-Halt sollte die Spannungsversorgung zum Motor physisch getrennt werden.

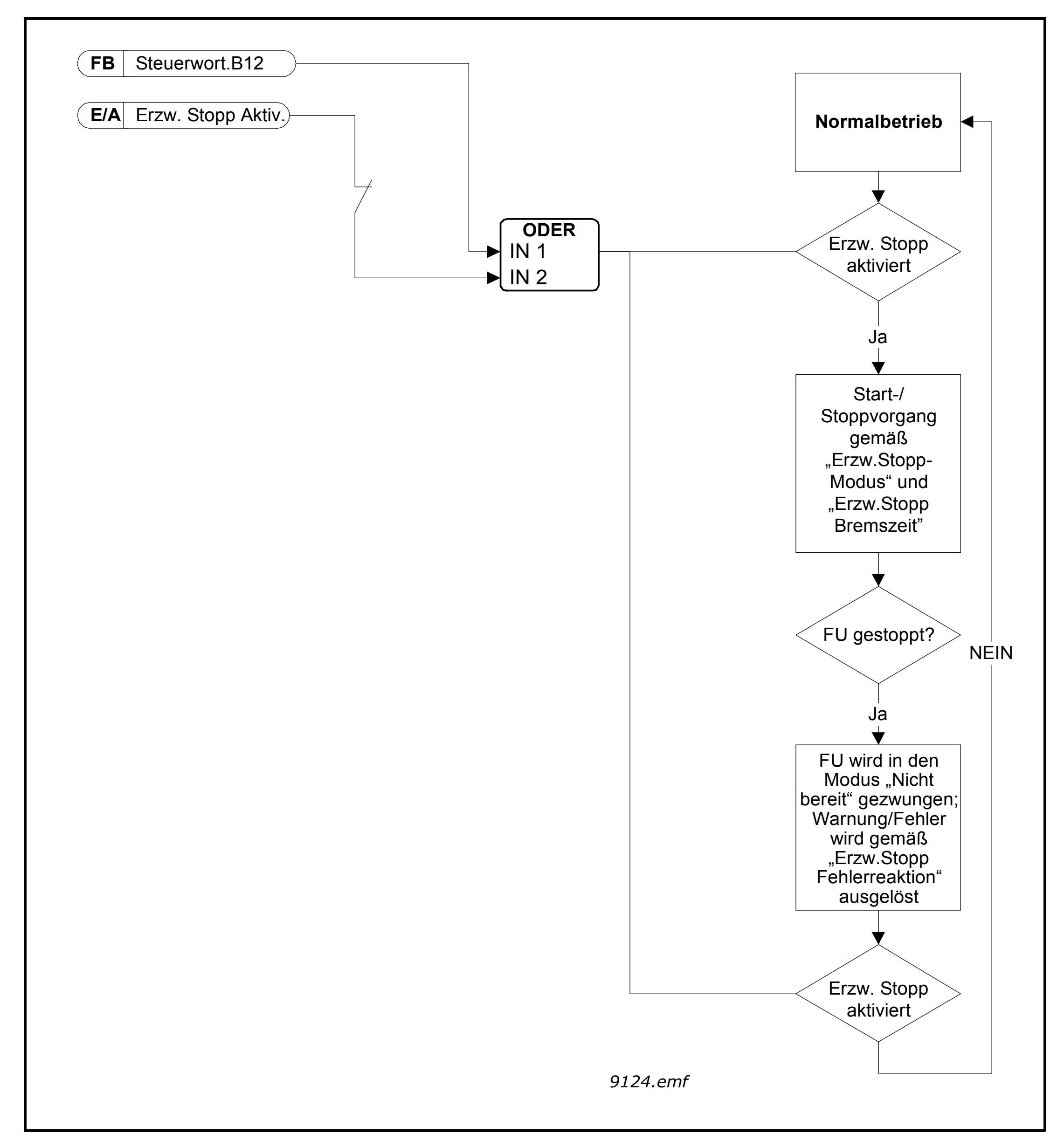


Abbildung 83. Flussdiagramm Erzwungener Stopp

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.9.8.1 Schutz: Analogeingang niedrig (ID 767)

Dieser Parameter definiert, ob die Schutzfunktion „AI NiedrigSchutz“ verwendet wird oder nicht.

„AI NiedrigSchutz“ dient zur Ermittlung von AI-Signalfehlern, wenn das als Frequenzsollwert oder Drehmomentsollwert verwendete Eingangssignal oder PID/ExtPID-Regler so konfiguriert sind, dass sie analoge Eingangssignale verwenden.

Der Bediener kann wählen, ob die Schutzfunktion nur aktiviert ist, wenn sich der Frequenzumrichter im Betriebsstatus befindet, oder auch, wenn er sich im Stoppstatus befindet. Die Reaktion auf den Fehler „AI niedrig“ kann mit Parameter P3.9.8.2 „Fehler: AI-Signal“ gewählt werden.

Tabelle 127. Einstellungen für AI NiedrigSchutz

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
1	Schutz deaktiviert	
2	Schutz im Betriebs-status aktiviert	Die Schutzfunktion ist nur aktiviert, wenn der Frequenzumrichter im Betriebsstatus ist.
3	Schutz im Betriebs-status und im Stopp-status aktiviert	Der Schutz ist im Betriebs- und im Stoppstatus aktiviert.

P3.9.8.2 Fehler: Analogeingang niedrig (ID 700)

Der Parameter definiert die Reaktion auf den Fehler F50 AI-Signal (Fehler-ID: 1050), wenn in Parameter 3.9.8.1 „AI NiedrigSchutz“ aktiviert ist.

Mit „AI NiedrigSchutz“ wird der Signalpegel der Analogeingänge 1-6 überwacht. Ein Alarm oder eine Warnung „AI niedrig“ wird erzeugt, wenn Parameter P3.9.8.1 „AI NiedrigSchutz“ aktiviert ist und das analoge Eingangssignal 500 ms lang unter 50 % des definierten Mindestsignalbereichs gesunken ist.

Tabelle 128.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
1	Alarm	
2	Alarm	P3.9.1.13 ist auf Frequenzsollwert eingestellt.
3	Alarm	Die letzte gültige Frequenz wird als Frequenzsollwert beibehalten.
4	Fehler	Stopp gemäß Stopp-Modus P3.2.5
5	Fehler	Stopp durch Leerauslauf

HINWEIS: Die Reaktion 3 auf „Fehler: AI-Signal“ (Alarm + vorherige Frequenz) kann verwendet werden, wenn Analogeingang 1 oder Analogeingang 2 als Frequenzsollwert verwendet wird.

8.10 Automatische Fehlerquittierung

P3.10.1 Automatische Fehlerquittierung (ID 731)

Mit diesem Parameter wird die *Automatische Fehlerquittierung* nach einem Fehler aktiviert.

HINWEIS: Die automatische Fehlerquittierung ist nur für bestimmte Fehler zulässig. Indem Sie den Parametern P3.10.6 bis P3.10.13 den Wert **0** oder **1** zuweisen, können Sie die automatische Fehlerquittierung nach dem entsprechenden Fehler erlauben bzw. verbieten.

P3.10.3 Wartezeit (ID 717)

P3.10.4 Automatische Fehlerquittierung: Versuchszeit (ID 718)

P3.10.5 AFQ Anz. Versuche (ID 759)

Die Funktion „Automatische Fehlerquittierung“ quittiert alle Fehler, die während der mit diesem Parameter eingestellten Zeit auftreten. Wenn die Anzahl der Fehler, die während der Versuchszeit auftreten, den Wert des Parameters P3.10.5 überschreitet, wird ein permanenter Fehler erzeugt. Andernfalls wird der Fehler nach Ablauf der Versuchszeit quittiert und die Versuchszeitzählung mit dem nächsten Fehler neu begonnen.

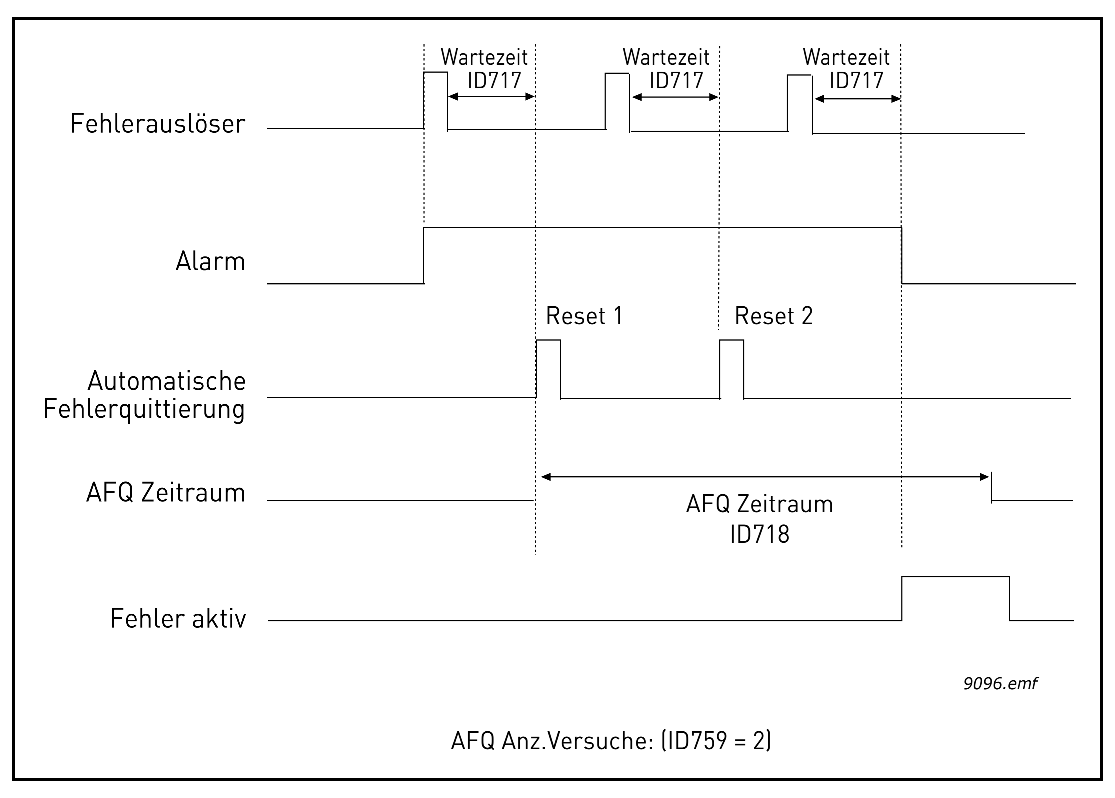


Abbildung 84. Automatische Fehlerquittierung, ID = 717 P3.10.3 Wartezeit, P3.10.4 Versuchszeit ID 759 = P3.10.5 AFQ Anz. Versuche

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.11 Timerfunktionen

Die Zeitfunktionen (Zeitkanäle) des Vacon® 100 ermöglichen die Programmierung von Funktionen, die von der internen Echtzeituhr (Real Time Clock, RTC) gesteuert werden. Praktisch jede Funktion, die von einem Digitaleingang gesteuert werden kann, kann auch von einem Zeitkanal gesteuert werden. Anstatt einen Digitaleingang von einer SPS steuern zu lassen, können Sie die „geschlossen"- und „offen"-Intervalle des Eingangs intern programmieren.

HINWEIS: Von den Funktionen dieser Parametergruppe können Sie nur dann im vollen Umfang profitieren, wenn die Zusatzbatterie eingebaut ist und die Echtzeituhr im Anlaufassistenten ordnungsgemäß eingestellt wurde (siehe 2 und Seite 3). Von der Verwendung dieser Funktion ohne Batteriebackup **wird abgeraten**, weil die Zeit- und Datumseinstellungen des Frequenzumrichters, wenn keine Batterie für die Echtzeituhr installiert ist, bei jedem Abschalten zurückgesetzt werden.

Zeitkanäle

Die Ein/Aus-Logik für die *Zeitkanäle* wird durch die Zuweisung von *Intervallen* und/oder *Timern* konfiguriert. Ein *Zeitkanal* kann über viele *Intervalle* oder *Timer* gesteuert werden, indem dem *Zeitkanal* so viele wie nötig davon zugewiesen werden.

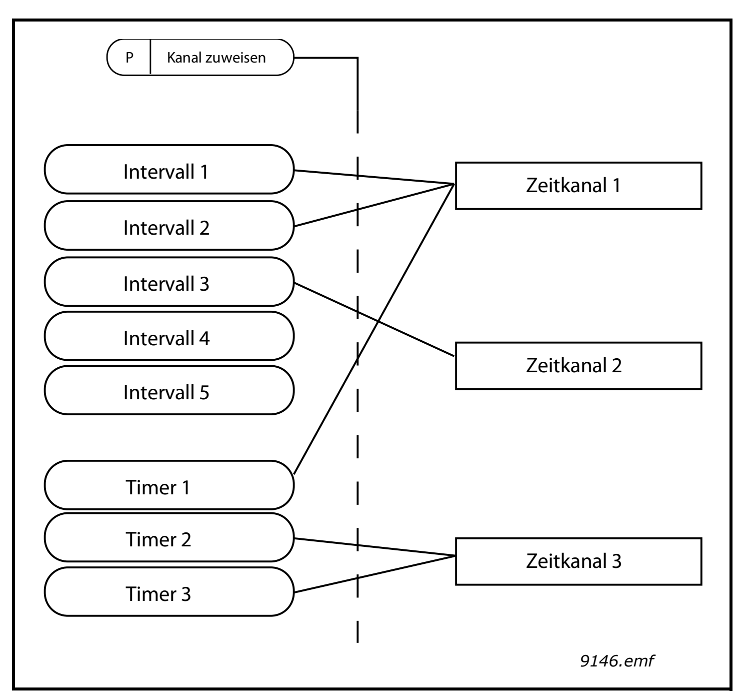


Abbildung 85. Die Intervalle und Timer können den Zeitkanälen flexibel zugewiesen werden. Jedes Intervall und jeder Timer verfügt über seinen eigenen Parameter für die Zuweisung zu einem Zeitkanal.

Intervalle

Jedes Intervall erhält über die Parameter eine „ON Zeit" und eine „OFF Zeit". Dies ist die Tageszeit, in dem das Intervall während der mit den Parametern „Starttag" und „Endtag" eingestellten Tage aktiv ist. Beispielsweise bedeutet die nachstehende Parametereinstellung, dass das Intervall werktags (Montag bis Freitag) von 7.00 bis 9.00 Uhr aktiv ist. Der Zeitkanal, dem dieses Intervall zugewiesen wird, wird während dieser Zeitspanne als geschlossener „virtueller Digitaleingang" behandelt.

ON Zeit: 07:00:00
OFF Zeit: 09:00:00
Starttag: Montag
Endtag: Freitag

Timer

Timer können verwendet werden, um einen Zeitkanal während einer bestimmten Zeitspanne über einen Befehl von einem Digitaleingang (oder einem Zeitkanal) aktiv zu schalten.

Mit den unten stehenden Parametern wird der Timer auf „aktiv" eingestellt, wenn Digitaleingang 1 an Steckplatz A geschlossen ist, und er wird nach dem Öffnen noch 30 Sekunden lang aktiv gehalten.

Zeitdauer: 30 s
Timer: DigIn SlotA.1

Tipp: Eine Dauer von 0 Sekunden kann verwendet werden, um einen Zeitkanal, der von einem Digitaleingang aktiviert wird, ohne Verzögerung ab der abfallenden Flanke zu übersteuern.

BEISPIEL

Problem:

Ein Frequenzumrichter wird in einer Klimaanlage eines Lagers eingesetzt. Er muss an Wochentagen von 7 Uhr bis 17 Uhr und an den Wochenenden von 9 Uhr bis 13 Uhr laufen. Darüber hinaus muss es möglich sein, den Frequenzumrichter, wenn sich außerhalb der Arbeitszeiten Personen im Gebäude befinden, manuell einzuschalten, woraufhin er 30 Minuten lang laufen soll.

Lösung:

Wir müssen zwei Intervalle einrichten, eines für Wochentage und eines für Wochenenden. Außerdem wird ein Timer für das Einschalten außerhalb der Arbeitszeiten benötigt. Hier ein Konfigurationsbeispiel:

Intervall 1:

P3.12.1.1: *ON Zeit:* **07:00:00**
P3.12.1.2: *OFF Zeit:* **17:00:00**
P3.12.1.3: *Tage*: **Montag**, **Dienstag**, **Mittwoch**, **Donnerstag**, **Freitag**
P3.12.1.4: *Kanal zuweisen:* **Zeitkanal 1**

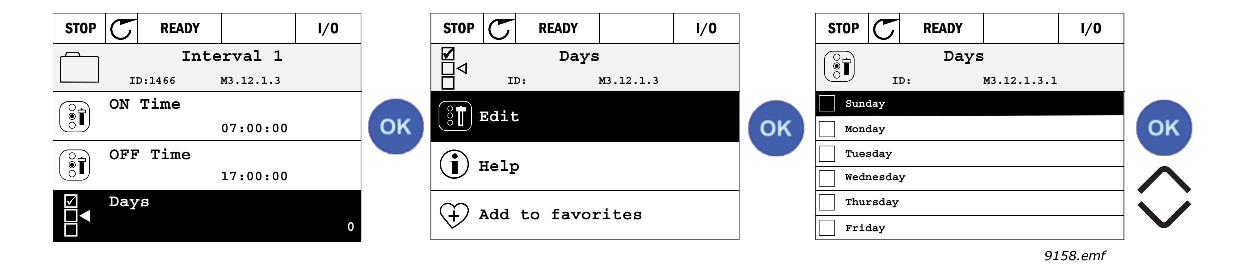


Abbildung 86.

Intervall 2:

P3.12.2.1: *ON Zeit:* **09:00:00**
P3.12.2.2: *OFF Zeit:* **13:00:00**
P3.12.2.3: *Tage:* **Samstag**, **Sonntag**
P3.12.2.4: *Kanal zuweisen:* **Zeitkanal 1**

Timer 1

Die manuelle Umgehung kann über einen Digitaleingang 1 an Steckplatz A erfolgen (über einen eigenen Schalter oder eine Verbindung mit der Beleuchtung).

P3.12.6.1: *Zeitdauer:* **1800 s** (30 min)
P3.12.6.3: *Kanal zuweisen:* **Zeitkanal 1**

P3.12.6.2: *Timer 1*: **DigIn SlotA.1** (Parameter im Menü „Digitaleingänge".)

Zum Schluss wählen Sie den Kanal 1 für den E/A-Betriebsbefehl.

P3.5.1.1: *Steuersignal 1 A*: **Zeitkanal 1**

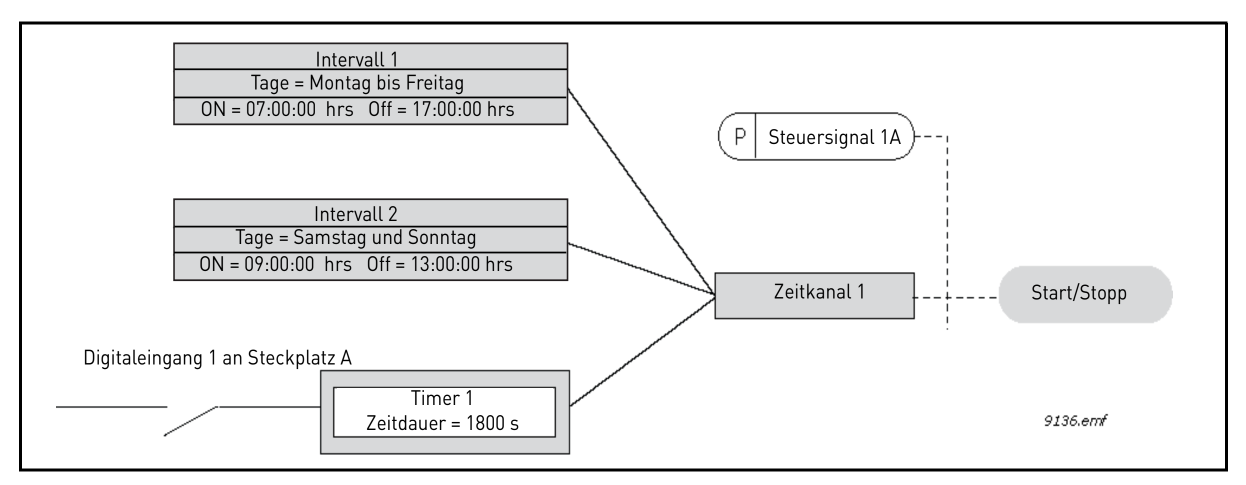


Abbildung 87. Fertige Konfiguration, wenn anstelle eines Digitaleingangs „Zeitkanal 1" als Steuersignal für den Startbefehl verwendet wird.

8.12 PID-Regler 1

P3.13.1.9 Totbereich (ID 1056)

P3.13.1.10 Verzögerung Totbereich (ID 1057)

Der Ausgang des PID-Reglers wird gesperrt, wenn der Istwert für eine vordefinierte Zeit im Totbereich um den Sollwert liegt. Mit dieser Funktion werden nicht erforderliche Bewegungen und der Verschleiß von Aktoren (z. B. Ventilen) vermieden.

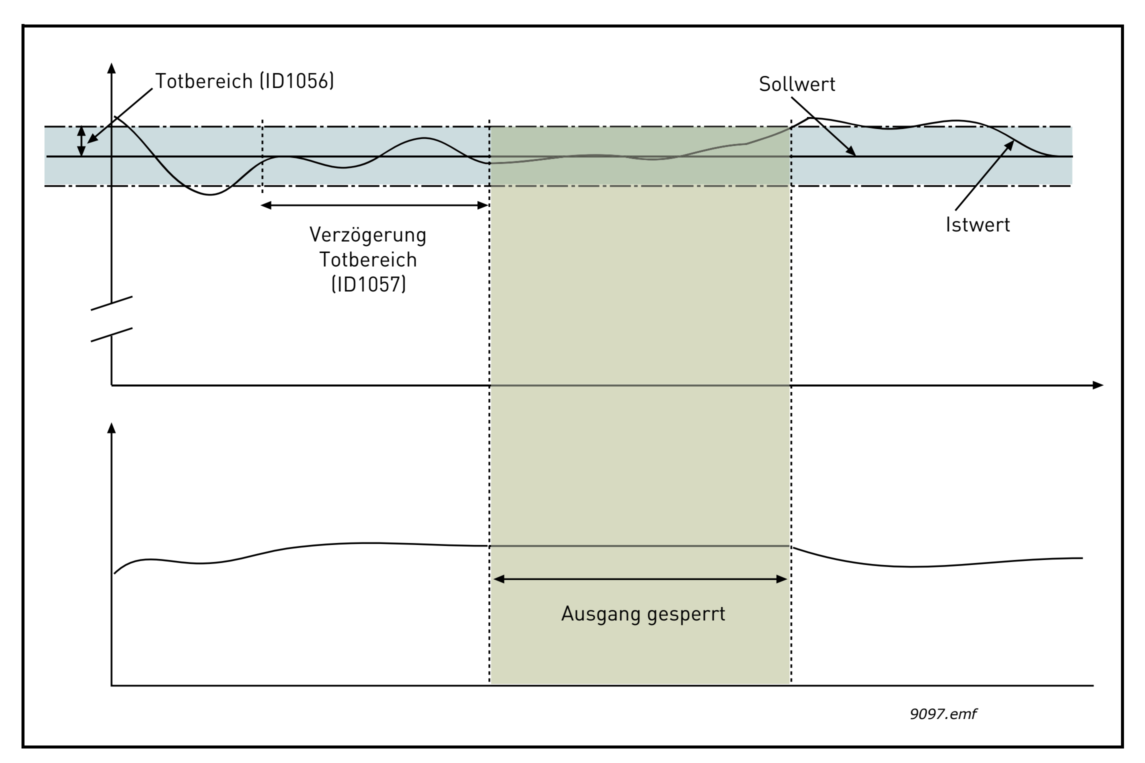


Abbildung 88. Totbereich

8.12.1 Vorausschauende Regelung

P3.13.4.1 Vorausschauende Regelung (ID 1059)

Für die vorausschauende Regelung sind i. d. R. präzise Prozessmodelle erforderlich, in einigen Situationen reicht jedoch eine vorausschauende Regelung aus Verstärkung + Offset. Für die vorausschauende Regelung werden keine Rückmeldungsmessungen des tatsächlich gesteuerten Prozesswerts verwendet (Wasserstand im Beispiel 1 unten). Bei der vorausschauenden Regelung von Vacon werden andere Messungen verwendet, die indirekten Einfluss auf den zu steuernden Prozesswert haben.

Beispiel 1:

Regeln des Wasserstands in einem Tank mithilfe der Durchflussregelung. Der gewünschte Wasserstand wurde als Einstellwert definiert und der tatsächliche Wasserstand als Rückmeldung. Das Steuersignal wird für den eingehenden Durchfluss verwendet.

Der Abfluss könnte als eine Störung gemessen werden. Je nach Messwert der Störung könnte diese durch eine einfache vorausschauende Regelung (Verstärkung und Offset) ausgeglichen werden, die dem PID-Ausgang hinzugefügt wird.

Auf diese Weise reagiert die Steuerung deutlich schneller auf Änderungen am Abfluss als bei der Messung des Wasserstands.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

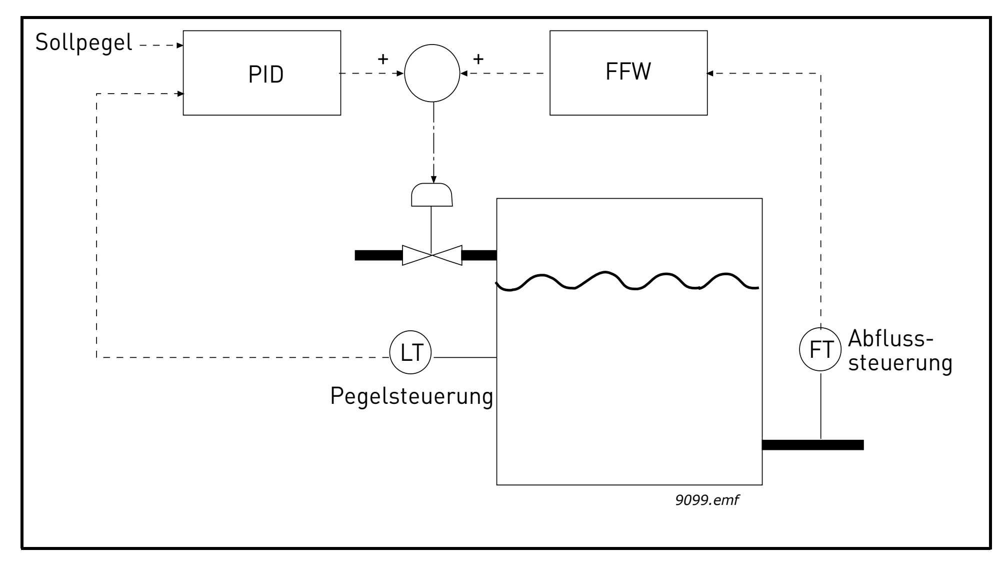


Abbildung 89. Vorausschauende Regelung

8.12.2 Sleep Funktion

Diese Funktion versetzt den Frequenzumrichter in den Sleep-Modus, wenn die Frequenz länger als die durch die Sleep-Verzögerung festgelegte Zeit unter der Sleep-Grenze liegt. Das bedeutet, dass der Startbefehl aktiv bleibt, der Run Request jedoch deaktiviert wird. Wenn der Istwert den Wakeup-Pegel unter- oder überschreitet (je nach Betriebsmodus), aktiviert der Frequenzumrichter den Run Request wieder, sofern der Startbefehl noch aktiv ist. Somit wird der Frequenzumrichter aktiviert.

P3.13.5.1 SP1 Sleep-Frequenz (ID 1016)

Der Frequenzumrichter wechselt in den Sleep-Modus (Frequenzumrichter stoppt), wenn die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters unter die im Parameter definierte Frequenz fällt.

Der Parameterwert wird verwendet, wenn das Einstellwertsignal des PID-Reglers von der Einstellwert-Quelle 1 verwendet wird.

Der Umrichter wechselt in den Sleep-Modus, wenn

- die Ausgangsfrequenz länger als die definierte Sleep-Verzögerungszeit unter die Sleep-Frequenz bleibt.
- der PID-Rückmeldungswert oberhalb des definierten Wakeup-Pegels bleibt.

Der Umrichter erwacht aus dem Sleep-Modus, wenn

- der PID-Rückmeldungswert unter den definierten Wakeup-Pegels fällt.

HINWEIS: Falsch eingestellte Wakeup-Pegel verhindern, dass der Umrichter in den Sleep-Modus wechselt.

P3.13.5.2 SP1 Sleep-Verzögerung (ID 1017)

Der Frequenzumrichter wechselt in den Sleep-Modus (Frequenzumrichter stoppt), wenn die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters länger als im Parameter definiert unter die eingestellte Sleep-Frequenz fällt.

Der Parameterwert wird verwendet, wenn das Einstellwertsignal des PID-Reglers von der Einstellwert-Quelle 1 verwendet wird.

P3.13.5.3 SP1 WAKEUP-PEGEL (ID 1018)

P3.13.5.4 SP1 WAKEUP-MODUS (ID 1019)

Mit den Parametern SP1 Wakeup-Pegel und SP1 Wakeup-Modus wird bestimmt, wann der Frequenzumrichter aus dem Sleep-Modus erwacht, d. h. wenn der PID-Rückmeldungswert unter den Wakeup-Pegel fällt.

Der Parameter SP1 Wakeup-Modus bestimmt, ob der Wakeup-Pegel als statischer absoluter Pegel oder als relativer Pegel verwendet wird, der dem PID-Einstellwert folgt.

0 = Absoluter Pegel (Wakeup-Pegel = statischer Pegel, der nicht dem PID-Einstellwert folgt)

1 = Relativer Einstellwert (Wakeup-Pegel = Offset unterhalb des tatsächlichen Einstellwerts, Wakeup-Pegel folgt dem tatsächlichen Einstellwert)

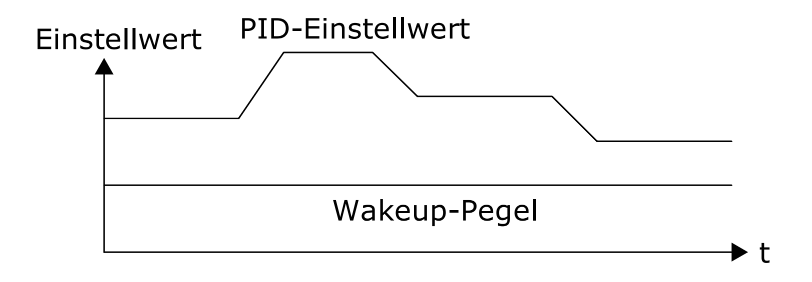


Abbildung 90. Wakeup-Modus: Absoluter Pegel

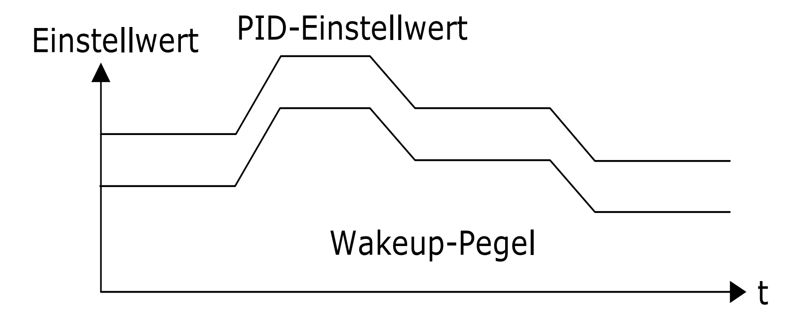


Abbildung 91. Wakeup-Modus: Relativer Einstellwert

P3.13.5.5 SP1 SLEEP BOOST (ID 1793)

Durch die automatische Erhöhung des Einstellwerts der PID-Regelung vor dem Aufrufen des Sleep-Modus ist die Einstellung eines höheren Prozesswerts und somit die längere Beibehaltung des Sleep-Modus möglich, auch bei mäßigen Leckagen.

Der Erhöhungspegel wird angewendet, nachdem die gängigen Bedingungen zum Aufrufen des Sleep-Modus (Frequenzschwelle und -verzögerung) positiv bestätigt werden. Nachdem die Zunahme des Einstellwerts vom Istwert erreicht wurde, wird die Erhöhung des Einstellwerts gelöscht und der Frequenzumrichter wechselt in den Sleep-Modus, sodass der Motor gestoppt wird. Die Erhöhung ist bei direkter PID-Regelung positiv (P3.13.1.8 = Normal) und bei umgekehrter PID-Regelung negativ (P3.13.1.8 = Invertiert).

Wenn der Istwert den erhöhten Einstellwert nicht erreicht, wird der Erhöhungswert in jedem Fall nach dem in P3.13.5.5 eingestellten Zeitraum gelöscht. In diesem Fall kehrt der Frequenzumrichter zur normalen Regelung mit normalem Einstellwert zurück.

In einer Multi-Pump-Konfiguration: wenn während der Erhöhung eine Hilfspumpe gestartet wird, wird die Boosting-Sequenz abgebrochen und die normale Regelung wieder aufgenommen.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.13.5.7 SP2 Sleep-Frequenz (ID 1075)

Siehe die Beschreibung des Parameters P3.13.5.1.

P3.13.5.8 SP2 Sleep-Verzögerung (ID 1076)

Siehe die Beschreibung des Parameters P3.13.5.2.

P3.13.5.9 SP2 Wakeup-Pegel (ID 1077)

P3.13.5.10 SP2 Wakeup-Modus (ID 1020)

Siehe die Beschreibungen der Parameter P3.13.5.3 und P3.13.5.4.

P3.13.5.11 SP2 Sleep Boost (ID 1794)

Siehe die Beschreibung des Parameters P3.13.5.5.

8.12.3 Rückmeldung Überwachung

Mit dem Parameter „Rückmeldung Überwachung" wird sichergestellt, dass der *PID-Rückmeldungswert* (der Prozess-Istwert) innerhalb der vordefinierten Grenzen bleibt. Mithilfe dieser Funktion können Sie z. B. einen großen Rohrbruch erkennen und unnötig große Wasserschäden verhindern.

Es werden Ober- und Untergrenzen um den Sollwert festgelegt. Wenn der Istwert diese Grenzen überschreitet, beginnt ein Zähler mit der Zählung bis zur Verzögerung (P3.13.6.4). Wenn der Istwert im zulässigen Bereich liegt, zählt derselbe Zähler stattdessen abwärts. Ist der Zählerwert größer als die Verzögerung, wird (abhängig von der mit Parameter P3.13.6.5 gewählten Reaktion) eine Warnung oder ein Fehler ausgelöst.

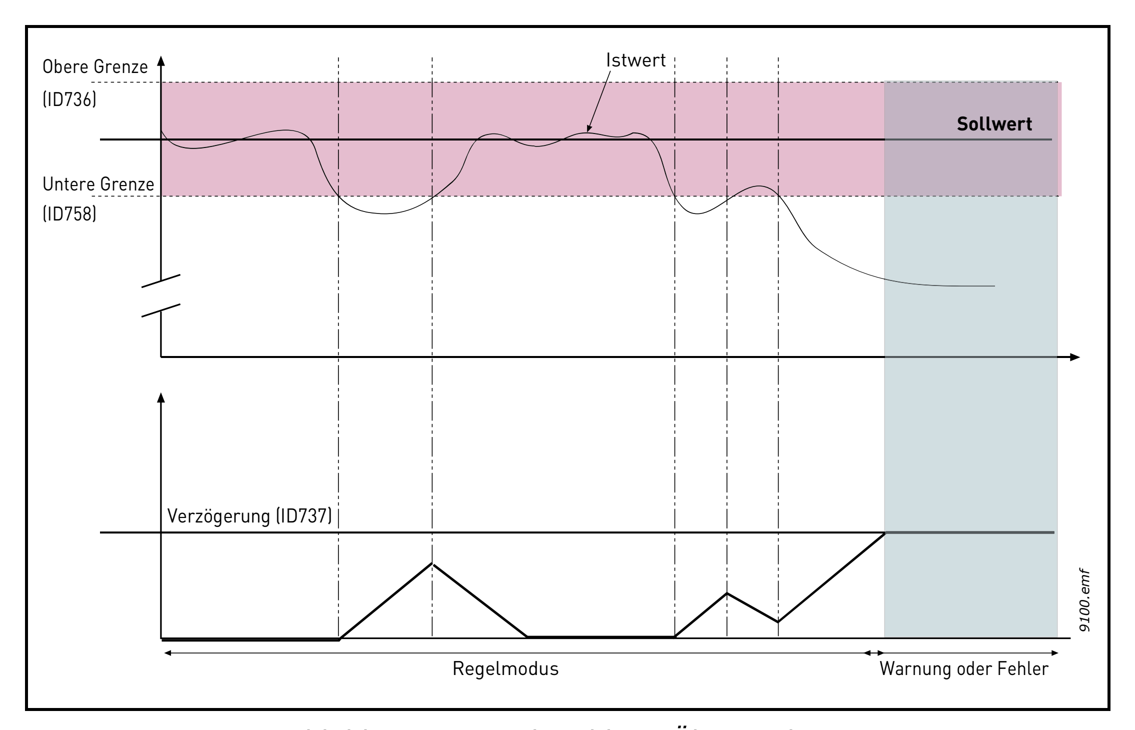


Abbildung 92. Rückmeldung Überwachung

P3.13.6.1 Freigabe: Rückmeldungsüberwachung (ID 735)

Diese Parameter definieren den Bereich, innerhalb dessen der Wert des PID-Rückmeldungssignals in einer gewöhnlichen Situation bleiben soll. Über- oder unterschreitet das PID-Rückmeldungssignal den definierten Überwachungsbereich für einen längeren Zeitraum, als den als *Verzögerung* definierten, wird ein „Fehler: PID-Überwachung" (F101) ausgelöst.

8.12.4 Druckverlustausgleich

Bei der Druckregelung eines langen Rohrs mit vielen Ausgängen sollte der Sensor ca. auf halber Höhe des Rohrs (Position 2) platziert werden. Die Sensoren könnten aber auch z. B. direkt hinter der Pumpe angeordnet werden. Damit wird der richtige Druck direkt am Ausgang der Pumpe sichergestellt, stromabwärts im Rohr wird der Druck je nach Fluss jedoch abfallen.

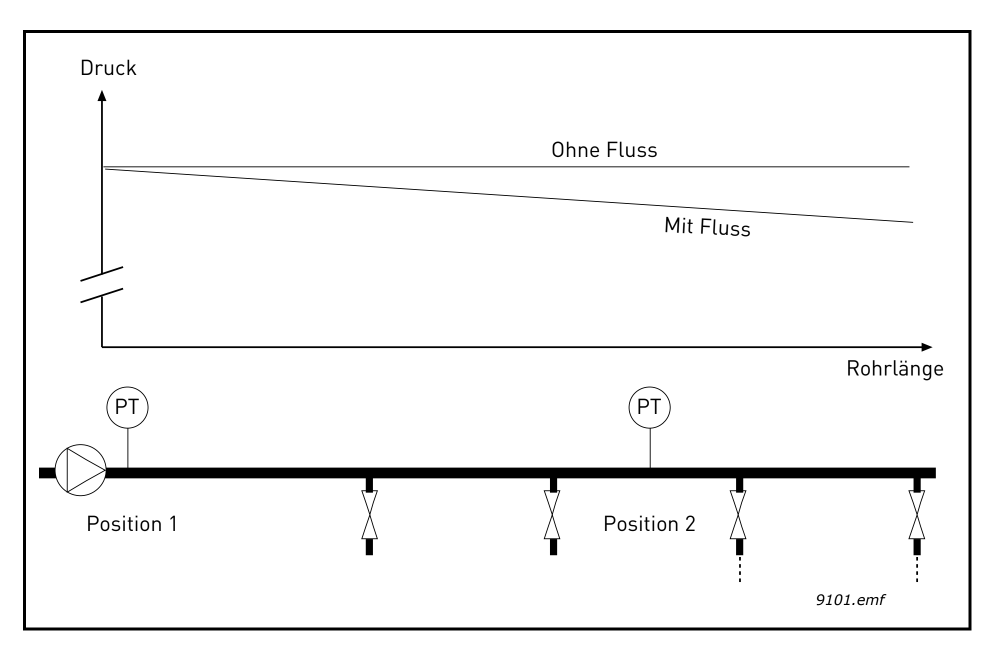


Abbildung 93. Position des Drucksensors (PT)

P3.13.7.1 FREIGABE EINSTELLWERT 1 (ID 1189)

P3.13.7.2 EINSTELLWERT 1 MAX. KOMPENSATION (ID 1190)

Der Sensor wird in Position 1 platziert. Der Druck im Rohr bleibt konstant, solange kein Fluss stattfindet. Bei einem Fluss wird der Druck rohrabwärts jedoch abfallen. Dies kann durch ein Vergrößern des Einstellwerts bei größerem Fluss ausgeglichen werden. In diesem Fall wird der Fluss anhand der Ausgangsfrequenz geschätzt, und der Einstellwert wird linear mit dem Fluss gesteigert (siehe Abbildung 94 unten).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

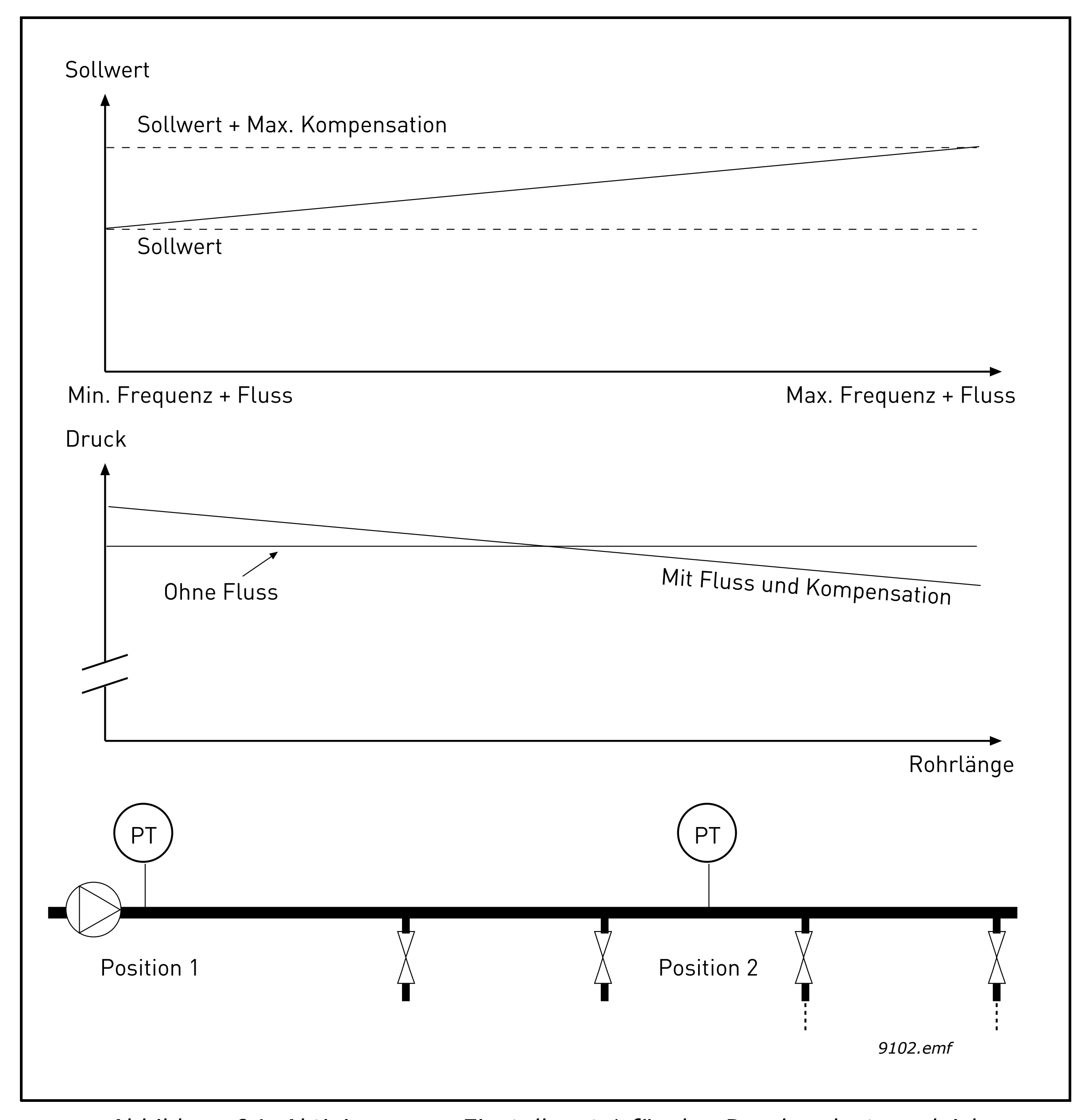


Abbildung 94. Aktivieren von Einstellwert 1 für den Druckverlustausgleich

8.12.5 Sanfter Anlauf

Die Funktion „Sanfter Anlauf" wir dazu verwendet, den Prozess bei niedriger Drehzahl auf eine bestimmte Stufe zu bringen, bevor der PID-Regler mit der Regelung beginnt. Diese Funktion kann z. B. zum langsamen Befüllen eines leeren Rohrs verwendet werden, um Druckstöße zu verhindern, die das Rohr zerstören könnten.

Es wird empfohlen die Funktion „Sanfter Anlauf" immer zu verwenden, wenn die Multi-Pump-Funktion verwendet wird.

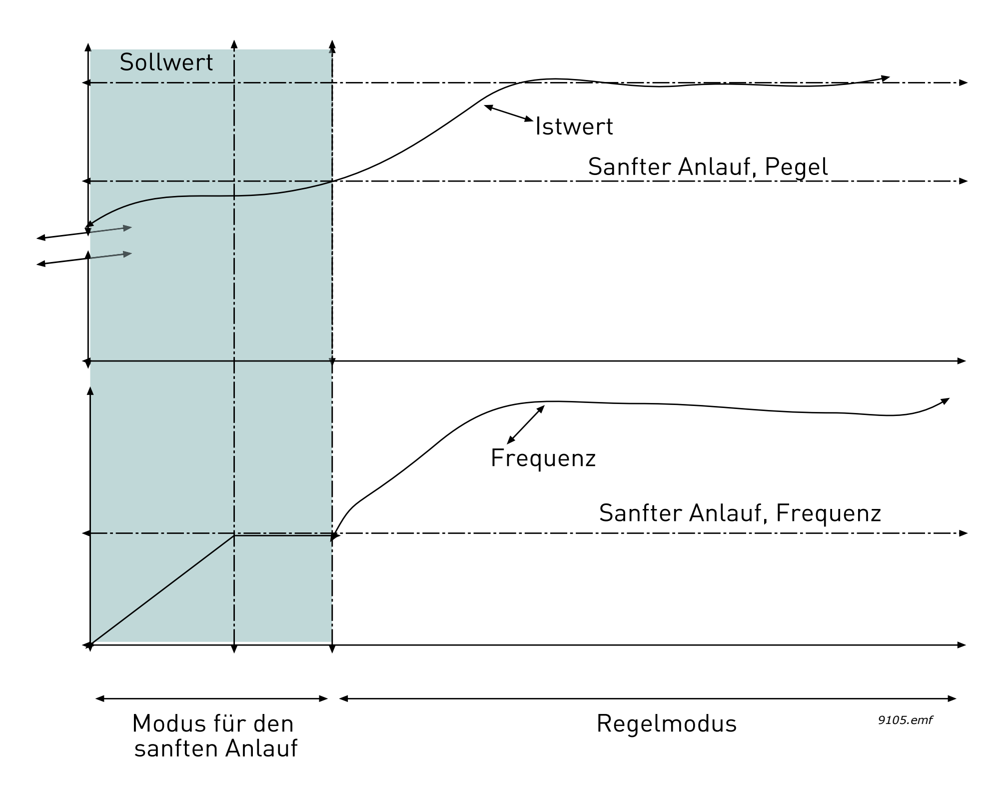


Abbildung 95. Funktion „Sanfter Anlauf“

P3.13.8.1 Funktion „Sanfter Anlauf“ (ID 1094)

Der Parameter definiert den Betriebsmodus für die Funktion „Sanfter Anlauf“.

Die Verwendung der Funktion „Sanfter Anlauf“ im Multi-Pump-System wird empfohlen, um Druckstöße zu verhindern, die das Rohr zerstören könnten.

0 = Gesperrt

Die Funktion „Sanfter Anlauf“ wird deaktiviert und nicht verwendet.

1 = Freigegeben (Stufe)

Die Funktion „Sanfter Anlauf“ ist aktiviert. Beim Starten des Frequenzumrichters läuft dieser bei konstanter Frequenz (P3.13.8.2 Sanfter Anlauf, Frequenz), bis das PID-Rückmeldungssignal den Pegel für den sanften Anlauf erreicht (P3.13.8.3 Sanfter Anlauf, Pegel). Wenn der Pegel für den sanften Anlauf erreicht ist, beginnt der PID-Regler mit der Regelung.

Wenn der Pegel für den sanften Anlauf zudem nicht innerhalb des entsprechenden Timeout (P3.13.8.4 Sanfter Anlauf, Timeout), wird ein Fehler für den Sanftanlauf erzeugt (wenn P3.13.8.4 Sanfter Anlauf, Timeout auf einen Wert größer Null eingestellt ist).

Der Modus für den sanften Anlauf wird in der Regel beim senkrechten Einbau verwendet.

2 = Freigegeben (Timeout)

Die Funktion „Sanfter Anlauf“ ist aktiviert. Beim Starten des Frequenzumrichters läuft dieser bei konstanter Frequenz (P3.13.8.2 Sanfter Anlauf, Frequenz), bis die Dauer für den sanften Anlauf (P3.13.8.4 Sanfter Anlauf, Timeout) abgelaufen ist. Nach Ablauf der Dauer für den sanften Anlauf beginnt der PID-Regler mit der Regelung.

In diesem Modus ist der Fehler für den sanften Anlauf nicht verfügbar.

Dieser Modus für den sanften Anlauf wird in der Regel beim waagerechten Einbau verwendet.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.13.8.2 Sanfter Anlauf, Frequenz (ID 1055)

Der Parameter definiert den konstanten Frequenzsollwert, der bei aktiver Funktion „Sanfter Anlauf" verwendet wird.

P3.13.8.3 Sanfter Anlauf, Pegel (ID 1095)

Der Parameter wird nur verwendet, wenn die Option „Freigegeben (Stufe)" im Parameter für die Funktion „Sanfter Anlauf" (P3.13.8.1 Funktion „Sanfter Anlauf") ausgewählt ist.

Der Parameter definiert den Signalpegel der PID-Rückmeldung, der erreicht werden muss, bevor die Funktion „Sanfter Anlauf" deaktiviert wird und der PID-Regler mit der Regelung beginnt.

P3.13.8.4 Sanfter Anlauf, Timeout (ID 1096)

Die Funktion des Parameters ist von der Auswahl des Parameters für die Funktion „Sanfter Anlauf" (P3.13.8.1 Funktion „Sanfter Anlauf") abhängig.

Wenn die Option „Freigegeben (Stufe)" im Parameter für die Funktion „Sanfter Anlauf" (P3.13.8.1 Funktion „Sanfter Anlauf") ausgewählt ist, definiert dieser Parameter den Timeout, nach dem der Fehler für den sanften Anlauf erzeugt wird (wenn der Pegel für den sanften Anlauf nicht erreicht wird).

Wenn die Option „Freigegeben (Timeout)" im Parameter für die Funktion „Sanfter Anlauf" (P3.13.8.1 Funktion „Sanfter Anlauf") ausgewählt ist, definiert dieser Parameter, wie lange der Frequenzumrichter bei konstanter Frequenz für den sanften Anlauf läuft (P3.13.8.2 Sanfter Anlauf, Frequenz), bevor der PID-Regler mit der Regelung beginnt.

P3.13.8.5 Fehlerreaktion bei Sanftanlauf (ID 738)

Fehlerreaktionsauswahl für F100 - Sanfter Anlauf, Timeout-Fehler, PID.

0 = Keine Aktion

1 = Warnung

2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus)

3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)

8.12.6 Eingangsdrucküberwachung

Die Funktion *Eingangsdrucküberwachung* wird verwendet, um zu überwachen, ob sich genug Wasser am Pumpeneinlass befindet, und so zu verhindern, dass die Pumpe Luft ansaugt oder Saugkavitation verursacht wird. Für diese Funktion muss ein Drucksensor am Pumpeneinlass installiert sein, siehe Abbildung 96.

Fällt der Druck am Pumpeneinlass unter die definierte Warngrenze, wird eine Warnung ausgelöst und der Pumpenausgangsdruck wird durch Verringerung des PID-Regler-Einstellwerts reduziert. Fällt der Druck am Pumpeneinlass immer noch unter die Fehlergrenze, wird die Pumpe angehalten und ein Fehler ausgelöst.

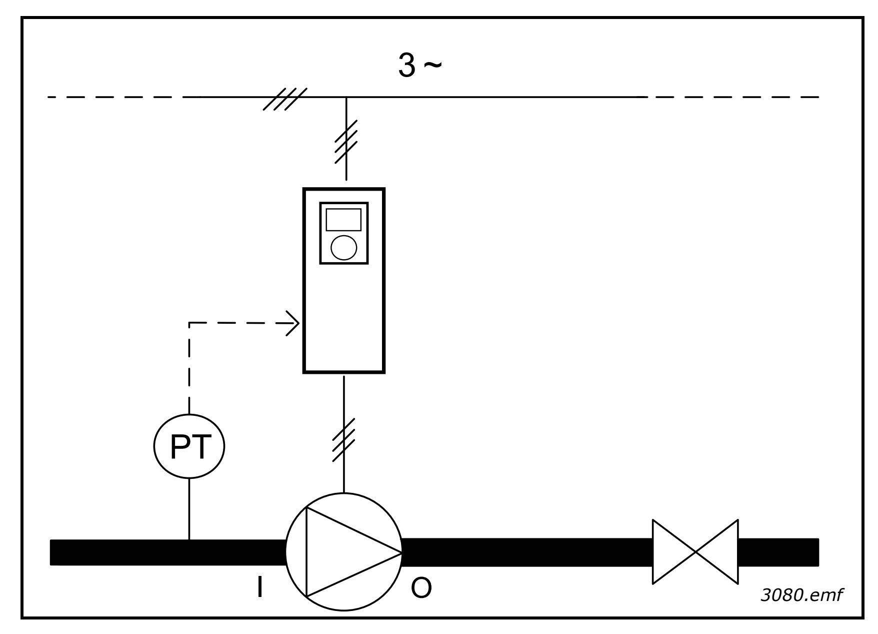


Abbildung 96. Position des Drucksensors (PT), I = Zulauf, O = Ablauf

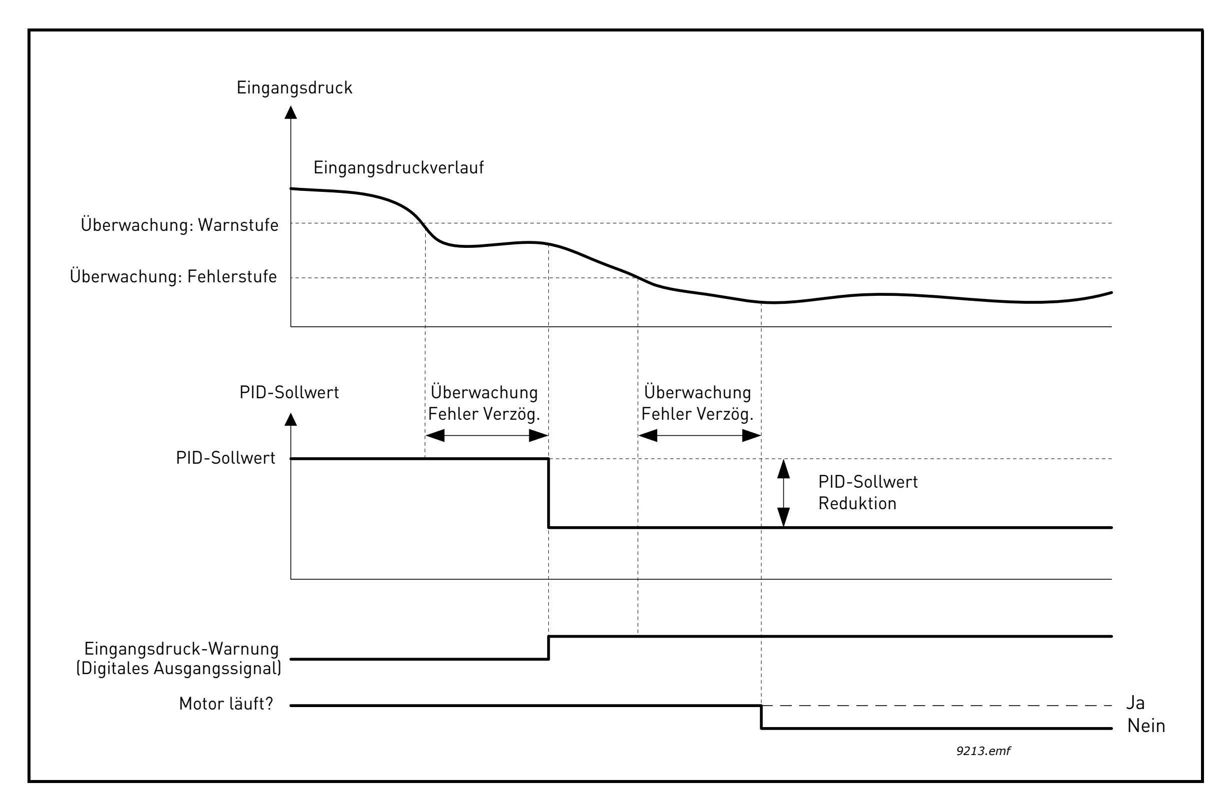


Abbildung 97. Eingangsdrucküberwachung

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.12.7 Sleep – Keine Bedarfsermittlungsfunktion

Der Einstellwert wird erreicht und der Frequenzsollwert ist innerhalb eines parametrischen Bereichs stabil, der direkt über der Sleep-Frequenzschwelle liegt. Dem Istwert wird eine temporäre systematische Messabweichung hinzugefügt. Wenn kein Bedarf vorhanden ist, sinkt die Ausgangsfrequenz unter die Sleep-Frequenzschwelle. Wenn der Istwert stabil bleibt, wird der Frequenzumrichter zu einem Wechseln in den Ruhezustand gezwungen. Siehe die untenstehende Abbildung 98.

Insbesondere wenn sich der Fehler (Einstellwert-Istwert) in einem bestimmten Hysteresebereich um Null befindet:

SNDD-Fehlerhysterese < = Fehler < = SNDD-Fehlerhysterese

und das folgende Verhältnis für die in SNDD-Überwachungszeit definierte Dauer zutrifft:

Max[Ausgangsfrequenz(t)] - Min[Ausgangsfrequenz(t)] < SNDD freq hyst

Dem Istwert wird eine temporäre systematische Messabweichung hinzugefügt. Wenn die Ausgangsfrequenz unter die Sleep-Frequenzschwelle für die erforderliche Dauer fällt, während der Fehler innerhalb des Bereichs verbleibt, wechselt der Frequenzumrichter in den Sleep-Modus und die systematische Messabweichung des Istwerts wird entfernt.

Falls eine der folgenden Bedingungen auftritt:

- Der Fehler überschreitet den Hysteresebereich
- Ausgangsfrequenzvariation überschreitet die SNDD-Frequenzhysterese,

die systematische Messabweichung des Istwerts wird entfernt und der Normalbetrieb wird wieder aufgenommen.

Die Erhöhung der systematischen Messabweichung des Istwerts ist bei direkter PID-Regelung positiv (P3.13.1.8 = Normal) und bei umgekehrter PID-Regelung negativ (P3.13.1.8 = Invertiert).

Die Funktion wird über den Parameter SNDD Aktivierung aktiviert. Die Funktion ist inaktiv, wenn einer der in Verbindung stehenden Parameter = 0 ist.

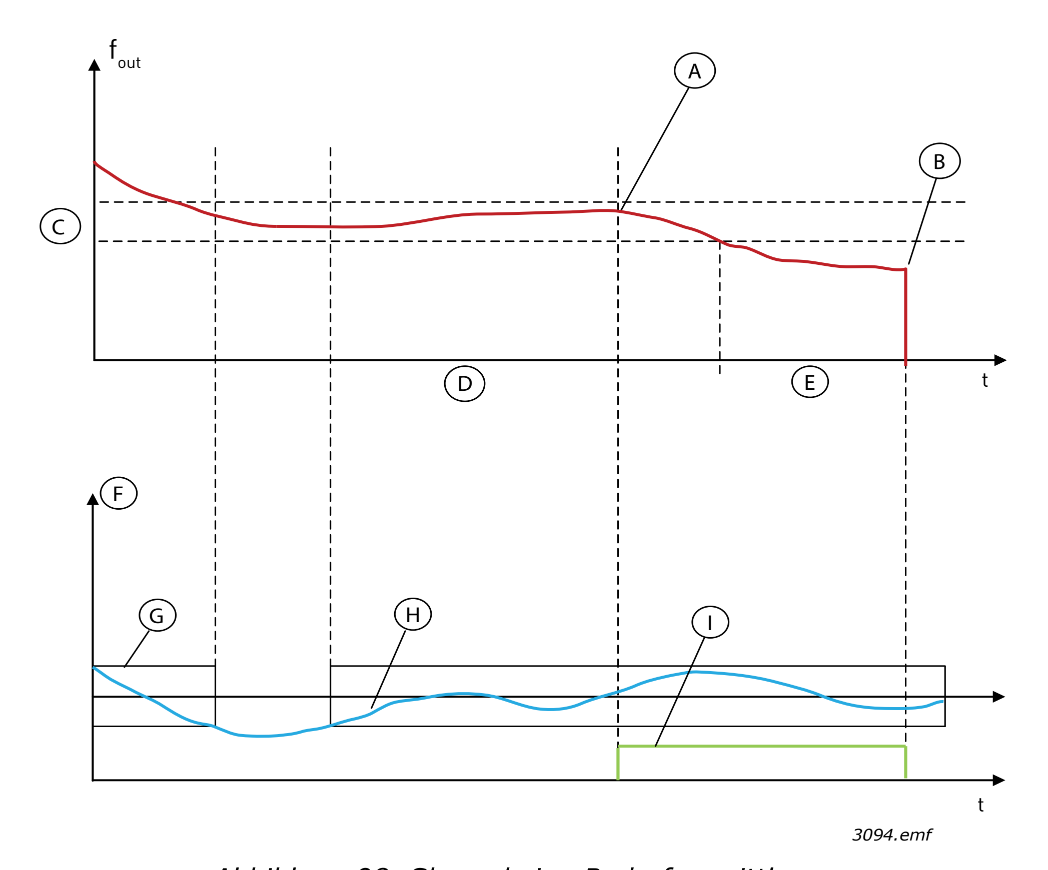


Abbildung 98. Sleep, keine Bedarfsermittlung

A = Ausgangsfrequenz liegt für eine bestimmte Dauer innerhalb des Hysteresebereichs, systematische Messabweichung wird hier zum Istwert hinzugefügt
B = hier wird in den Sleep-Modus gewechselt
C = SNDD-Frequenzhysterese (P3.13.10.3)
D = SNDD-Überwachungszeit (P3.13.10.4)
E = SP1 Sleep-Verzögerungszeit (P3.13.5.2)
F = Anzeigeeinheit (P3.13.1.4)
G = Fehlerbereich um Null
H = Fehler
I = Systematische Messabweichung des Istwerts

P3.14.1.7 Wahl der Einheit (ID 1636)

P3.14.1.8 Anzeigeeinheit Max. (ID 1664)

P3.14.1.9 Anzeigeeinheit Min. (ID 1665)

Mit den Parametern Wahl der Einheit, Anzeigeeinheit Min. und Anzeigeeinheit Max. können Sie alle Parameter und Betriebsdaten relativ zur PID-Regelung (z. B. Rückmeldung und Einstellwert) in den ausgewählten Anzeigeeinheiten sehen (z. B. Bar oder Pascal).

Die Parameter Anzeigeeinheit Min. und Max. werden je nach Messbereich des Rückmeldungssensors eingestellt.

Beispiel:

Der Messbereich des Drucksensors liegt in der Pumpenanwendung zwischen 4 und 20mA, was einem Druck von 0 bis 10 Bar entspricht. Die Anzeigeeinheiten des PID-Reglers werden wie folgt eingestellt:

- Wahl d. Einheit = bar
- Anzeigeeinh min = 0,00 bar
- Anzeigeeinh max = 10,00 bar

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.13 MULTI-PUMP-FUNKTION

Die Multi-Pump-Funktion wurde zur Regelung eines Systems mit bis zu 8 parallel laufenden Motoren (z. B. Pumpen, Lüfter oder Kompressoren) konzipiert. Der interne PID-Regler des Frenquenzumrichters regelt das System, indem die erforderliche Motorzahl betrieben und die Drehzahl der Motoren je nach Bedarf geregelt wird.

8.13.1 CHECKLISTE FÜR DIE INBETRIEBNAHME DER MULTI-PUMPE (MEHRERE FREQUENZUMRICHTER)

Die folgende Checkliste dient Ihnen als Hilfe bei der Konfiguration der Grundeinstellungen des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter). Wenn Sie zur Parametrisierung eines Steuertafel verwenden, hilft Ihnen der Anwendungsassistent hilft auch dabei, die Grundeinstellungen vorzunehmen.

Beginnen Sie die Inbetriebnahme mit den Frequenzumrichtern, bei denen ein PID-Rückmeldungssignal (z. B. Drucksensor) an einen Analogeingang angeschlossen ist (Standardwert: AI2). Arbeiten Sie alle Frequenzumrichter im System durch.

1	**Überprüfen Sie die Verkabelungen.** • Netzanschlüsse (Netzkabel, Motorkabel): Siehe Installationshandbuch des Frequenzumrichters. • Steuerverkabelung (E/A, PID-Rückmeldungssensor, Kommunikation): Siehe das Anschlussschema in Kapitel 1.5.4.2 und die E/A-Standardverbindungen in Kapitel 1.5.4.1. • Individuelle Startsignale für die einzelnen Frequenzumrichter sind zwar empfehlenswert, aber nicht zwingend notwendig. Die mit dem PID-Rückmeldungssignal verbundenen Frequenzumrichter müssen jedoch auch mit dem Startsignal verbunden sein. • Wenn eine Redundanz erforderlich ist, vergewissern Sie sich, dass das PID-Rückmeldungssignal (Werkseinstellung: AI2) mindestens mit zwei Frequenzumrichtern verbunden ist. Siehe die Verdrahtungsanleitung in Kapitel 1.5.4.2.
2	**Fahren Sie den Frequenzumrichter hoch und starten Sie die Parametrisierung.** • Starten Sie die Parametrisierung mit den Frequenzumrichtern, die mit dem PID-Rückmeldungssignal verbunden sind. Diese Frequenzumrichter können als Master des Multi-Pump-Systems betrieben werden. • Die Parametrisierung kann z. B. über die Steuertafel oder das PC-Programm vorgenommen werden.
3	**Wählen Sie die Applikationskonfiguration 'Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)' mit Parameter P1.2.** • Die meisten der Multi-Pump-bezogenen Einstellungen und Konfigurationen werden automatisch vorgenommen, wenn die Applikation 'Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)' mit dem Parameter P1.2 Applikation (ID 212) ausgewählt ist. Siehe Kap. 1.4.4. • Wenn Sie die Steuertafel zur Parametrisierung verwenden, wird der Anwendungsassistent bei der Änderung von Parameter P1.2 Applikation (ID 212) geändert. Der Anwendungsassistent dient Ihnen als Hilfe bei den häufigsten Multi-Pump-bezogenen Fragen.

4	**Einstellen der Motorparameter.** • Stellen Sie die Motortypenschild-Parameter gemäß dem Typenschild des Motors ein.
5	**Stellen Sie die Gesamtzahl der im Multi-Pump-System verwendeten Frequenzumrichter ein.** • Dieser Wert wird mit dem Parameter P1.35.14 (Schnelleinstellungsparameter-Menü) eingestellt. • Derselbe Parameter ist im Menü Parameter -> Gruppe 3.15 -> P3.15.2 zu finden • Werkseitig ist das Multi-Pump-System für 3 Pumpen (Frequenzumrichter) konfiguriert.
6	**Wählen Sie die Signale aus, die mit dem Frequenzumrichter verbunden sind.** • Öffnen Sie Parameter P1.35.16 (Schnelleinstellungsparameter-Menü). • Derselbe Parameter ist im Menü Parameter -> Gruppe 3.15 -> P3.15.4 zu finden • Falls das PID-Rückmeldungssignal verbunden ist, kann der Frequenzumrichter als Master-Gerät des Multi-Pump-Systems betrieben werden. Ansonsten wird der Frequenzumrichter als Slave-Einheit betrieben. • Wählen Sie 'Angeschlossene Signale' aus, falls sowohl Start- als auch PID-Rückmeldungssignal (z. B. Drucksensor) mit diesem Frequenzumrichter verbunden sind. • Wählen Sie 'Nur Startsignal' aus, falls nur das Startsignal mit diesem Frequenzumrichter verbunden ist (kein PID-Rückmeldungssignal angeschlossen). • Wählen Sie 'Nicht angeschlossen' aus, falls weder Start- noch PID-Rückmeldungssignal mit diesem Frequenzumrichter verbunden sind.
7	**Legen Sie die Pumpenidentifikationsnummer fest.** • Öffnen Sie Parameter P1.35.15 (Schnelleinstellungsparameter-Menü). • Derselbe Parameter ist im Menü Parameter -> Gruppe 3.15 -> P3.15.3 zu finden • Jeder Frequenzumrichter im Multi-Pump-System muss über eine eindeutige Identifikationsnummer verfügen. Identifikationsnummern müssen eine numerische Reihenfolge haben, angefangen mit der Nummer 1. • Für mehrere Frequenzumrichter darf nicht dieselbe Identifikationsnummer verwendet werden. Andernfalls funktioniert die Kommunikation zwischen den Frequenzumrichtern nicht einwandfrei. • Frequenzumrichter mit verbundenem PID-Rückmeldungssignal verfügen in der Regel über die kleinsten Identifikationsnummern (z. B. ID 1 und ID 2), damit beim Einschalten des Systems eine möglichst kurze Startverzögerung gewährleistet ist.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8	**Konfigurieren Sie die Interlock-Funktion.** • Öffnen Sie Parameter P1.35.17 (Schnelleinstellungsparameter-Menü). • Derselbe Parameter ist im Menü Parameter -> Gruppe 3.15 -> P3.15.5 zu finden • Werkseitig ist die Interlock-Funktion deaktiviert. • Wählen Sie 'Freigegeben' aus, falls das Interlock-Signal mit dem Digitaleingang DI5 des Frequenzumrichters verbunden ist (Interlock-Signal = Digitaleingangssignal, das mitteilt, ob diese Pumpe im Multi-Pump-System verfügbar ist). • Wählen Sie andernfalls 'Nicht verwendet' aus. In diesem Fall geht das System davon aus, dass alle Pumpen im Multi-Pump-System verfügbar sind.
9	**Überprüfen Sie die Quelle des PID-Einstellwertsignals** • Werkseitig wird der PID-Einstellwert aus dem Parameter P1.35.9 Einstellwert 1 Steuertafel übernommen. • Bei Bedarf kann die Quelle des PID-Einstellwertsignals über den Parameter P1.35.8 (z. B. Analogeingang oder Feldbus-Prozessdateneingang 1-8) geändert werden.

Als Nächstes werden die Grundeinstellungen des Multi-Pump-Systems konfiguriert. Bei der Konfiguration der nächsten Frequenzumrichter im System kann dieselbe Checkliste verwendet werden.

8.13.2 Systemkonfiguration

Die Multi-Pump-Funktion verfügt über zwei unterschiedliche Konfigurationen, je nachdem, wie viele Frequenzumrichter im System vorhanden sind:

Konfiguration mit einzelnem Frequenzumrichter

Der Modus mit einzelnem Frequenzumrichter ist für die Steuerung eines Systems mit einer drehzahlvariablen Pumpe und bis zu 7 Hilfspumpen konzipiert. Der interne PID-Regler des Frequenzumrichters regelt die Drehzahl einer Pumpe und gibt Steuersignale (über Relaisausgänge) zum Starten/Stoppen der Hilfspumpen aus. Zum Umschalten der Hilfspumpen zur Stromversorgung werden externe Schütze benötigt.

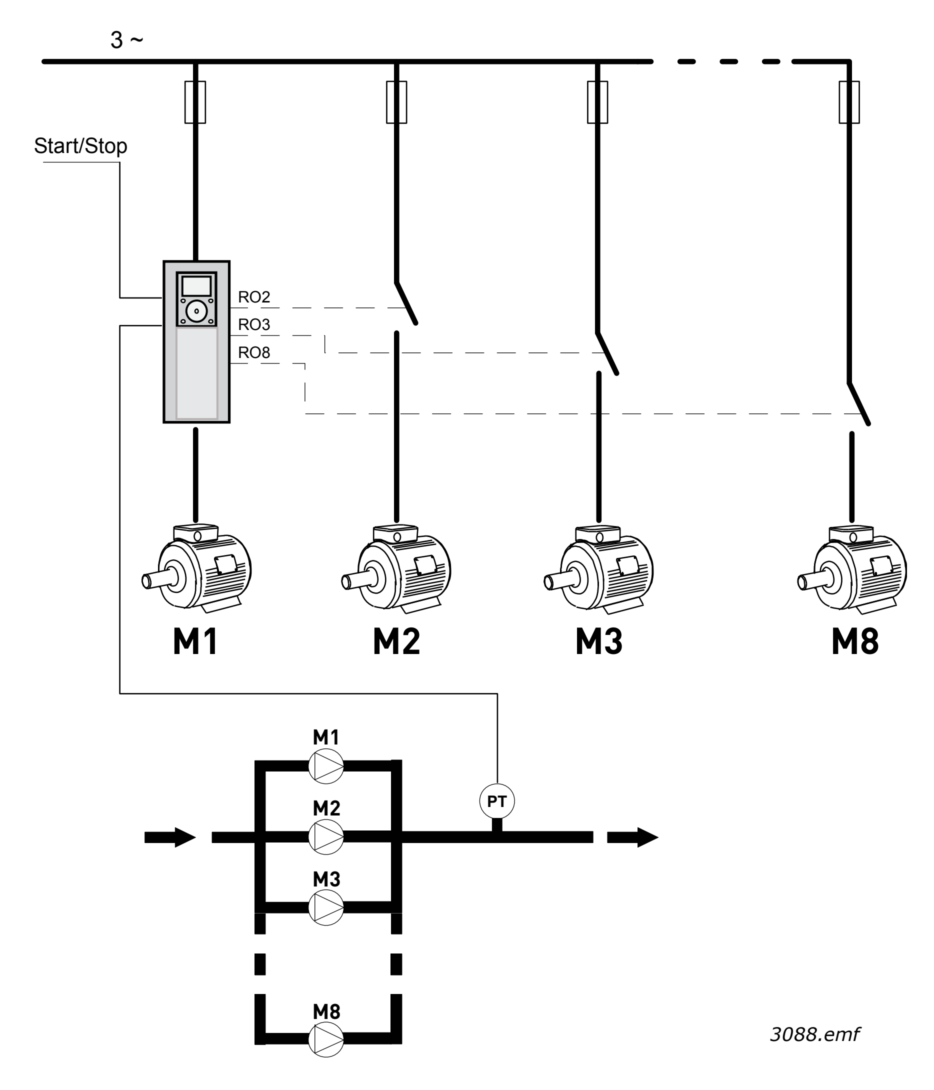


Abbildung 99. Konfiguration mit einzelnem Frequenzumrichter (PT = Drucksensor)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Konfiguration mit mehreren Umrichtern

Multidrive-Modi (Multimaster und Multifollower) sind für die Regelung eines Systems mit bis zu 8 drehzahlvariablen Pumpen konzipiert. Jede Pumpe wird von dem entsprechenden Frequenzumrichter geregelt. Der interne PID-Regler des Frequenzumrichters regelt alle Pumpen. Die Frequenzumrichter kommunizieren über einen Kommunikations-Bus (Modbus RTU).

Die nachstehende Abbildung zeigt das Konfigurationsprinzip bei mehreren Frequenzumrichtern. Siehe auch im allgemeinen Schaltplan eines Multi-Pump-Systems in Kapitel 1.5.4.2 Multi-Pump-System (mehrere Frequenzumrichter) elektrisches Anschlussschema.

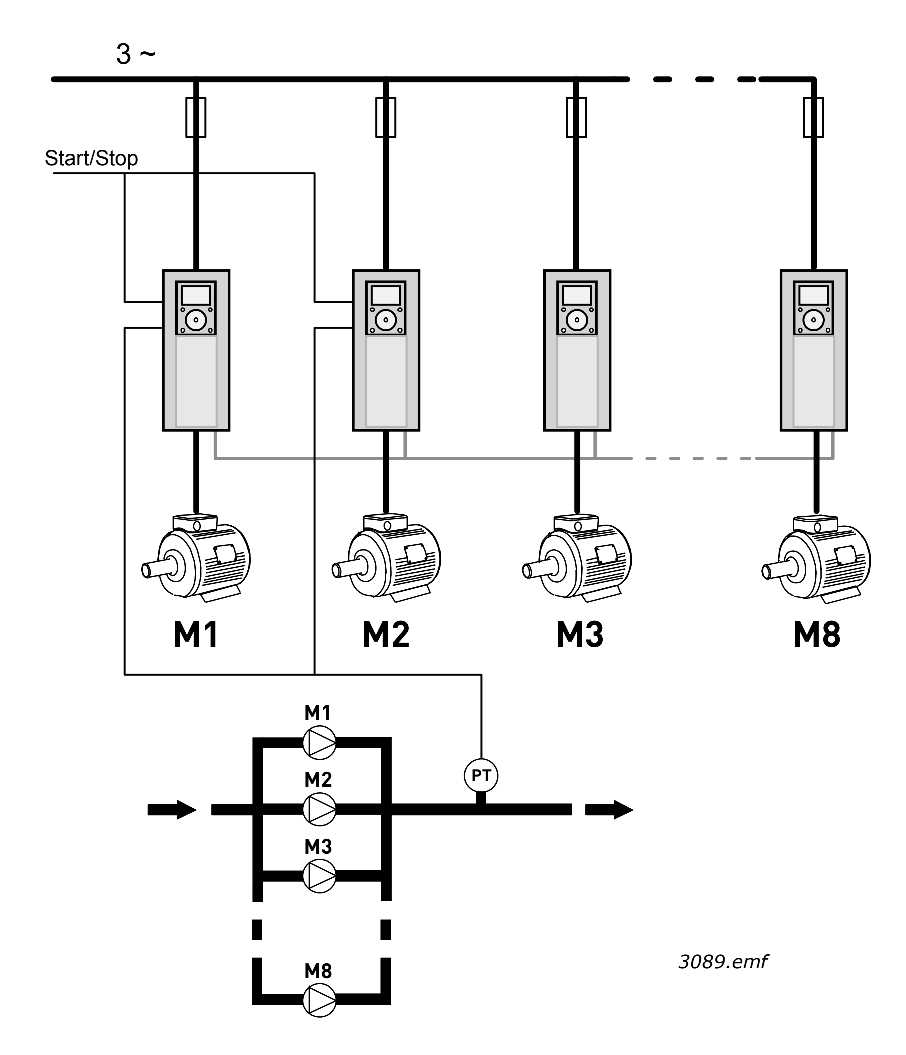


Abbildung 100. Konfiguration mit mehreren Frequenzumrichtern (PT = Drucksensor)

P3.15.1 Multi-Pump-Modus (ID 1785)

Der Parameter definiert den Konfigurations- und Betriebsmodus des Multi-Pump-Systems.

0 = Einzelantrieb

Der Modus mit einzelnem Frequenzumrichter ist für die Steuerung eines Systems mit einer drehzahlvariablen Pumpe und bis zu 7 Hilfspumpen konzipiert. Der interne PID-Regler des Frequenzumrichters regelt die Drehzahl einer Pumpe und gibt Steuersignale (über Relaisausgänge) zum Starten/Stoppen der Hilfspumpen aus. Zum Umschalten der Hilfspumpen zur Stromversorgung werden externe Schütze benötigt.

Eine der Pumpen ist an den Frequenzumrichter angeschlossen. Diese Pumpe arbeitet als regelnde Pumpe. Wenn die regelnde Pumpe einen Bedarf nach mehr Kapazität feststellt (im Betrieb bei Höchstfrequenz), diese jedoch nicht selbst produzieren kann, fordert sie über ein Relaisausgangssignal an, dass die nächste Hilfspumpe startet. Wenn die Hilfspumpe gestartet wurde, setzt die regelnde Pumpe den Regelungsvorgang fort und startet bei der Mindestfrequenz.

Wenn die regelnde Pumpe feststellt, dass zu viel Kapazität vorhanden ist (im Betrieb bei Mindestfrequenz), fordert sie an, dass die zuvor gestartete Hilfspumpe gestoppt wird. Sollten keine Hilfspumpen im Betrieb sein, wenn die regelnde Pumpe eine Überkapazität feststellt, wechselt diese in den Sleep-Modus (falls die Sleep-Funktion aktiviert ist).

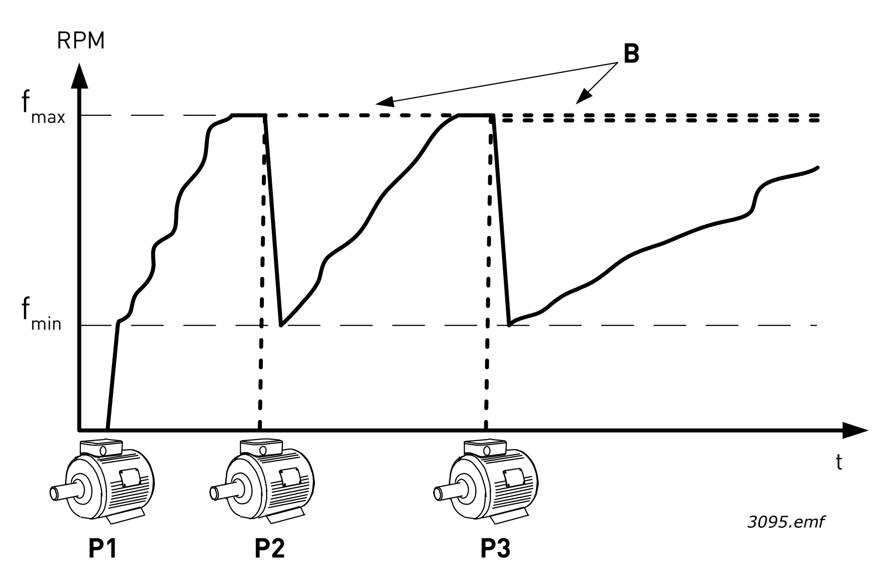


Abbildung 101. Pumpenregelung im Modus mit einzelnem Frequenzumrichter

P1 ist die regelnde Pumpe
B = Hilfspumpe an das Netz angeschlossen (direkt am Netz)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

1 = Multifollower

Der Multifollower-Modus ist für die Regelung eines Systems mit bis zu 8 drehzahlvariablen Pumpen konzipiert. Jede Pumpe wird von dem entsprechenden Frequenzumrichter geregelt. Der interne PID-Regler des Frequenzumrichters regelt alle Pumpen.

Eine der Pumpen arbeitet immer als regelnde Pumpe. Wenn die regelnde Pumpe einen Bedarf nach mehr Kapazität feststellt (im Betrieb bei Höchstfrequenz), diese jedoch nicht selbst produzieren kann, fordert sie über einen Kommunikations-Bus an, dass die nächste Pumpe startet. Die nächste Pumpe beschleunigt und läuft mit der Drehzahl der regelnden Pumpe an. Das heißt, dass sich die Hilfspumpen an der Drehzahl der regelnden Pumpe orientieren.

Wenn die regelnde Pumpe feststellt, dass zu viel Kapazität vorhanden ist (im Betrieb bei Mindestfrequenz), fordert sie an, dass die zuvor gestartete Pumpe gestoppt wird. Sollten keine Hilfspumpen im Betrieb sein, wenn die regelnde Pumpe eine Überkapazität feststellt, wechselt diese in den Sleep-Modus (falls die Sleep-Funktion aktiviert ist).

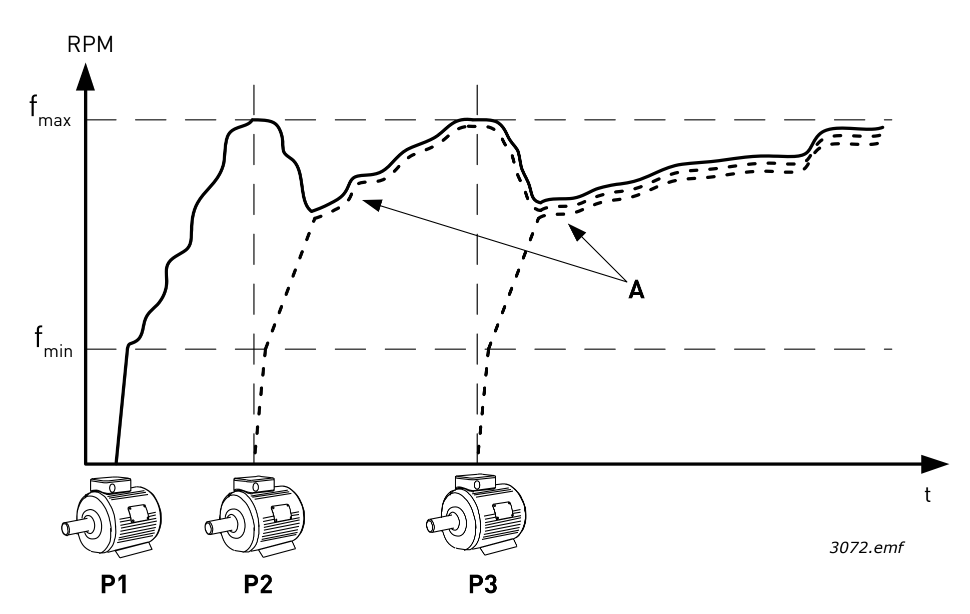


Abbildung 102. Regelung im Multifollower-Modus. Pumpe 1 regelt, und die Pumpen 2 und 3 orientieren sich an der Drehzahl von Pumpe 1, wie durch die Kurven A angezeigt.

1 = Multimaster

Der Multimaster-Modus ist für die Regelung eines Systems mit bis zu 8 drehzahlvariablen Pumpen konzipiert. Jede Pumpe wird von dem entsprechenden Frequenzumrichter geregelt. Der interne PID-Regler des Frequenzumrichters regelt die Pumpen. Eine der Pumpen arbeitet immer als regelnde Pumpe. Wenn die Regelpumpe einen höheren Kapazitätsbedarf feststellt (im Betrieb bei Höchstfrequenz), diese jedoch nicht selbst produzieren kann, sperrt sie sich bei einer konstanten Produktionsdrehzahl ab und fordert an, dass die nächste Pumpe anläuft und mit der Regelung beginnt.

Wenn die regelnde Pumpe feststellt, dass zu viel Kapazität vorhanden ist (im Betrieb bei Mindestfrequenz), stoppt sie sich selbst und die Pumpe, die bei konstanter Produktionsdrehzahl läuft, startet mit der Regelung. Wenn mehrere Pumpen bei konstanter Produktionsdrehzahl laufen, beginnt die zuletzt gestartete Pumpe mit der Regelung. Sollten keine Pumpen bei konstanter Produktionsdrehzahl im Betrieb sein, wenn die regelnde Pumpe eine Überkapazität feststellt, wechselt diese in den Sleep-Modus (falls die Sleep-Funktion aktiviert ist).

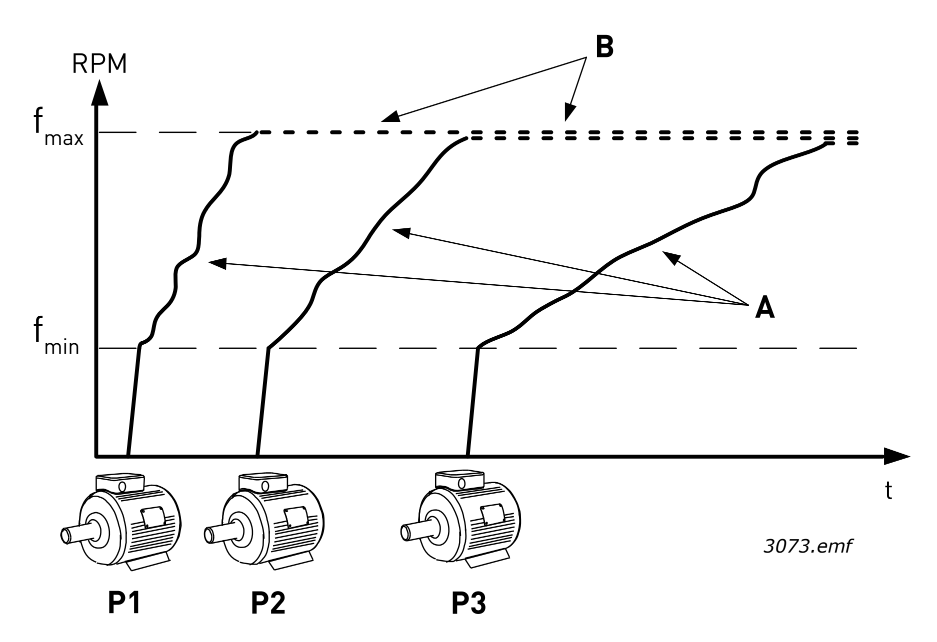


Abbildung 103. Regelung im Multimaster-Modus. Die Kurven A zeigen die Regelung der Pumpen. B = Die Pumpen sind auf eine konstante Produktionsfrequenz gesperrt

P3.15.2 Anzahl der Pumpen (ID 1001)

Definieren Sie die Gesamtzahl der Pumpen in der Installation. Die Höchstzahl der Pumpen im Multi-Pump-System ist 8.

Dieser Parameter wird von der Installation festgelegt. Wenn z. B. ein Frequenzumrichter (zur Pumpenwartung) außer Betrieb genommen wird, muss dieser Parameter nicht geändert werden.

HINWEIS: In den Multifollower- und Multimaster-Modi müssen alle Frequenzumrichter in diesem Parameter denselben Wert haben. Andernfalls funktioniert die Kommunikation zwischen den Frequenzumrichtern nicht einwandfrei.

P3.15.3 Pumpenidentifikationsnummer (ID 1500)

Der Parameter wird nur in den Multifollower- und Multimaster-Modi verwendet.

Jedem Frequenzumrichter (Pumpe) in der Installation muss eine eindeutige Nummer zugewiesen werden. Der erste Frequenzumrichter im System sollte immer die Identifikationsnummer 1 haben, und die Nummern der Frequenzumrichter müssen in numerischer Reihenfolge sein.

Pumpe Nummer 1 ist immer die primäre Master-Pumpe des Multi-Pump-Systems. Frequenzumrichter Nummer 1 regelt den Prozess und betreibt den PID-Regler. Das bedeutet, dass die Signale für PID-Rückmeldung und PID-Einstellwert mit Frequenzumrichter Nummer 1 verbunden werden müssen.

Wenn die Nummer 1 für den Frequenzrichter im System nicht verfügbar ist (z. B. weil der Frequenzumrichter abgeschaltet wird oder nicht mit anderen Frequenzumrichtern kommunizieren kann), nimmt der nächste Frequenzumrichter den Betrieb als sekundärer Master des Multi-Pump-Systems auf.

HINWEIS: Die Kommunikation zwischen den Frequenzumrichtern funktioniert nicht einwandfrei, wenn:

- Die Pumpen-Identifikationsnummern keine numerische Reihenfolge haben (beginnend mit 1) oder
- Zwei Frequenzumrichter dieselbe Identifikationsnummer haben.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.15.4 KONFIGURATION VON START- UND RÜCKMELDUNGSSIGNAL (ID 1782)

Mit diesem Parameter wird festgelegt, ob Start- und Rückmeldungssignal (PID-Rückmeldung) an den jeweiligen Frequenzumrichter angeschlossen sind.

0 = Start- und PID-Rückmeldungs-Signale sind nicht mit diesem Umrichter verbunden

1 = Nur Startsignale sind mit diesem Umrichter verbunden

2 = Sowohl Start- als auch PID-Rückmeldungs-Signale sind mit diesem Umrichter verbunden

HINWEIS: Der Parameter definiert den Betriebsmodus des Frequenzumrichters (Master oder Slave) im Multi-Pump-System. Frequenzumrichter, die mit Start- und PID-Rückmeldungssignal verbunden sind, können als Master-Gerät des Multi-Pump-Systems betrieben werden. Falls mehrere Frequenzumrichter mit Start- und PID-Rückmeldungssignal verbunden sind, wird zunächst das Gerät mit der niedrigsten Pumpenidentifikationsnummer (P3.15.3) als Master-Gerät des Multi-Pump-Systems betrieben.

8.13.3 INTERLOCKS

Die Interlock-Funktion kann verwendet werden, um dem Multi-Pump-System mittels digitalen Eingangssignalen zu übermitteln, welche Pumpen im System verfügbar sind. Das Multi-Pump-System regelt anhand von aktiven Interlock-Daten ausschließlich die Pumpen.

Diese Funktion kann z. B. dazu verwendet werden, dem Multi-Pump-System mitzuteilen, ob eine der Pumpen zu Wartungszwecken aus dem System entfernt wird. Die Interlock-Signale kommen in der Regel von den Motorschaltern.

P3.15.5 PUMPE INTERLOCKING (ID 1032)

Das MultiPump-System kann mithilfe von Interlocks informiert werden, dass ein Motor nicht verfügbar ist, weil er z. B. für Wartungszwecke aus dem System entfernt oder bei manueller Steuerung überbrückt wurde.

Aktivieren Sie diese Funktion, wenn Sie Interlocks verwenden möchten. Wählen Sie über Digitaleingänge den erforderlichen Status für die einzelnen Motoren aus (Parameter P3.5.1.42 bis P3.5.1.49). Wenn der Eingang geschlossen (TRUE) ist, steht der Motor für das MultiPump-System zur Verfügung. Anderenfalls wird er nicht über die MultiPump-Logik verbunden.

8.13.4 Anschluss des Rückmeldungssensors in einem System mit mehreren Frequenzumrichtern

Die beste Genauigkeit und Redundanz im Multi-Pump-System wird durch die Verwendung einzelner (Rückmeldungs-) Sensoren für jeden Frequenzumrichter erreicht. Siehe die untenstehende Abbildung 104.

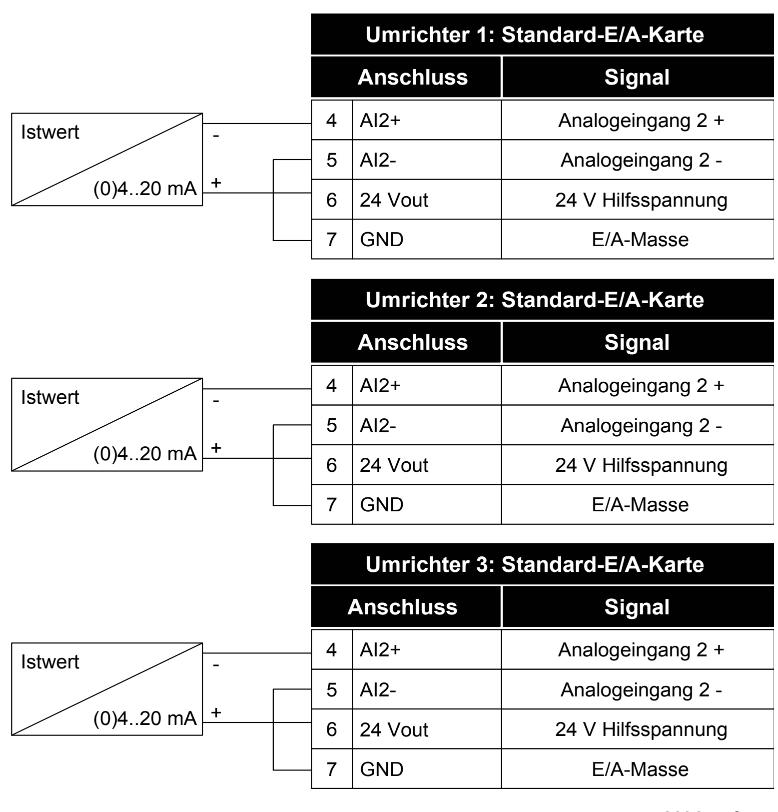


Abbildung 104. Verdrahtungsprinzip der einzelnen Rückmeldungssensoren

Es kann auch ein gemeinsamer Sensor verwendet werden. Der Sensor (Wandler) kann über die externe 24-V-Stromversorgung oder die Steuerkarte des Frequenzumrichters versorgt werden.

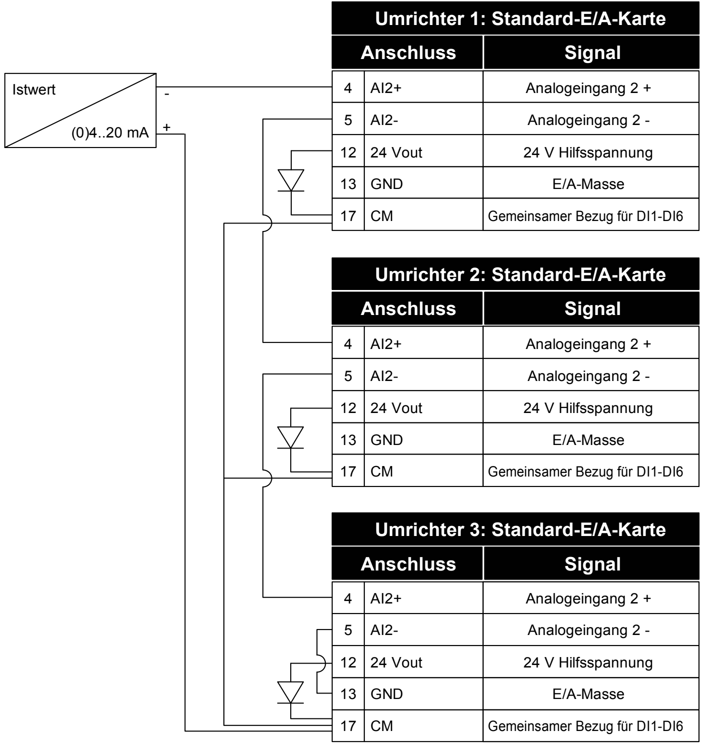


Abbildung 105.Verdrahtungsprinzip des gemeinsamen Sensors (versorgt über die E/A-Karte des Frequenzumrichters)

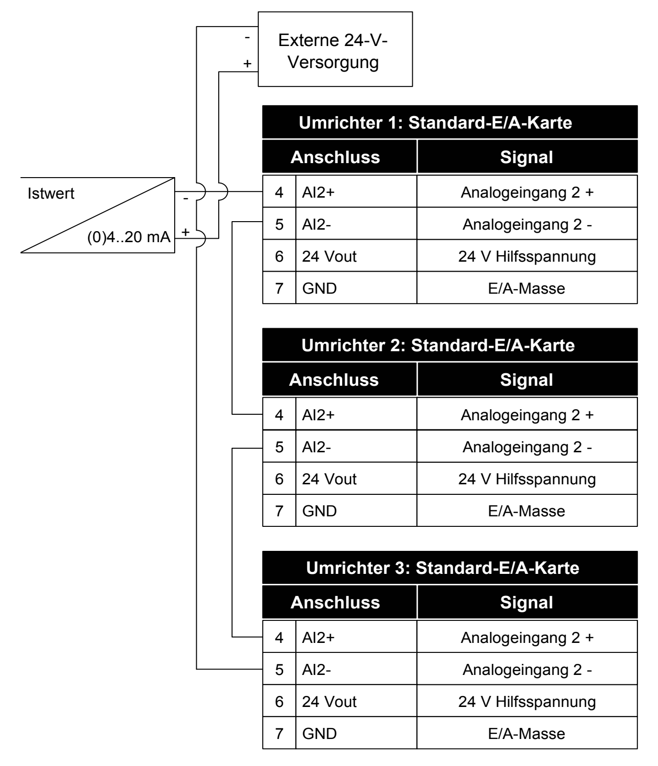


Abbildung 106. Verdrahtungsprinzip des gemeinsamen Sensors (versorgt über die externe 24-V-Stromversorgung)

Wenn ein Sensor von der E/A-Karte des Frequenzumrichters betrieben wird (s. Abbildung 108) und die Dioden zwischen den Klemmen 12 und 17 angeschlossen sind, dann müssen die Digitaleingänge von der Masse isoliert werden, indem der DIP-Schalter in die Stellung 'Isoliert' gestellt wird. Digitaleingänge sind daher aktiv, wenn diese an die Masse angeschlossen sind.
In allen anderen Fällen kann der DIP-Schalter in seiner Standardposition „Mit GND verbunden" belassen werden.

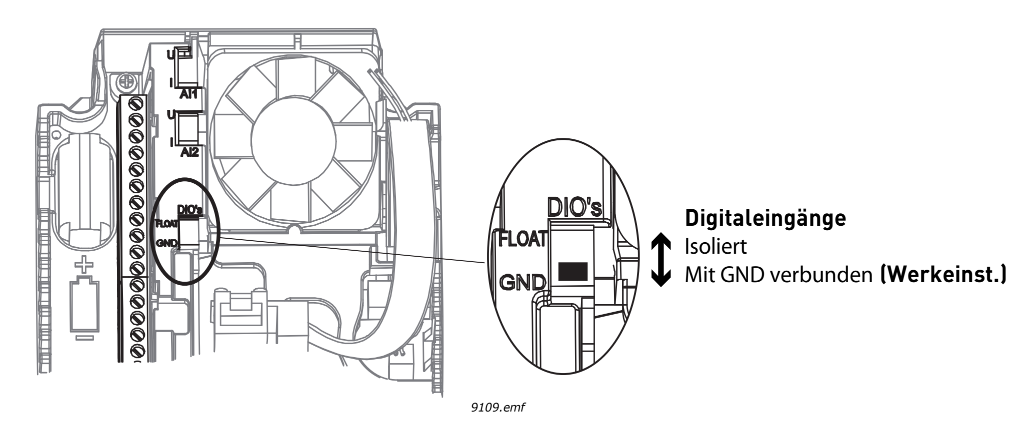


Abbildung 107. DIP-Isolierschalter

P3.15.6 AUTOWECHSEL (ID 1027)

Tabelle 129.

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
0	Gesperrt	Im Normalbetrieb ist die Priorität bzw. Startreihenfolge der Motoren immer 1-2-3-4-5. Sie kann sich während des Betriebs ändern, wenn Interlocks entfernt und wieder hinzugefügt werden. Die ursprüngliche Priorität bzw. Reihenfolge wird jedoch nach einem Stopp wiederhergestellt.
1	Freigegeben (Intervall)	Die Autowechselfunktion ist aktiviert. Die Startreihenfolge der Pumpen wird in einem festgelegten Intervall neu geordnet. Die Intervalldauer zwischen den Ereignissen zur Neuordnung des Starts wird durch den Parameter P3.15.8 Autowechselintervall definiert. Autowechselintervall-Timer läuft nur, wenn das Multi-Pump-System läuft.
2	Freigegeben (Echtzeit)	Die Autowechselfunktion ist aktiviert. Die Startreihenfolge der Pumpen wird an ausgewählten Wochentagen zu festgelegten Tageszeiten neu geordnet. Tage und Tageszeit des Autowechsels können mit den Parametern P3.15.9 und P3.15.10 festgelegt werden. **HINWEIS:** Bei diesem Modus ist erforderlich, dass eine Echtzeituhr-Batterie im Frequenzumrichter installiert werden muss.

BEISPIEL:

Nach dem automatischen Wechsel wird der Motor mit der höchsten Priorität auf den letzten Platz der Autowechsel-Reihenfolge gesetzt. Alle anderen Motoren rücken einen Platz auf:

Startreihenfolge und Priorität der Motoren: **1**->**2**->**3**->**4**->**5**

--> *Autowechsel* -->

Startreihenfolge und Priorität der Motoren: **2**->**3**->**4**->**5**->**1**

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

--> Autowechsel -->

Startreihenfolge und Priorität der Motoren: **3**->**4**->**5**->**1**->**2**

P3.15.7 AUTOMATISCH GEWECHSELTE PUMPEN (ID 1028)

Tabelle 130.

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
0	Hilfspumpen	Der mit dem Frequenzumrichter verbundene Motor 1 wird immer frequenzgesteuert und nicht durch Interlock-Signale oder die Autowechsel-Prozedur beeinflusst.
1	Alle Pumpen	Alle Motoren können gesteuert und durch Interlocks beeinflusst werden. Die Autowechsel-Prozedur betrifft sämtliche Motoren.

HINWEIS: Siehe auch Kapitel 1.5.3 1.5.3 Multi-Pump-Applikationsassistent (einzelner Frequenzumrichter).

VERDRAHTUNG

Es gibt zwei verschiedene Arten der Verdrahtung. Welche davon praktiziert wird, hängt davon ab, ob als Parameterwert 0 oder 1 eingestellt ist.

0 = Hilfspumpen:

Der Frequenzumrichter oder der regelnde Motor ist nicht in die Autowechsel- oder Interlock-Logik einbezogen. Der Frequenzumrichter wird direkt mit Motor 1 verbunden (siehe Abbildung 108 unten). Die anderen Motoren sind untergeordnet und werden über relaisgesteuerte Schütze an den Netzstrom angeschlossen.

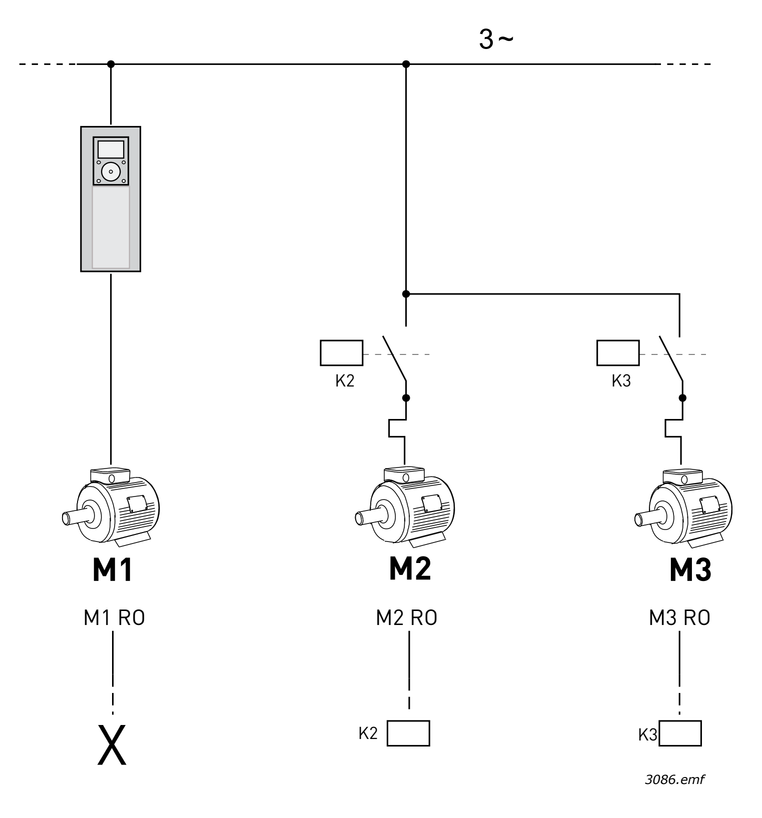


Abbildung 108. M1-3 RO = Motor gesteuert über Relais, X = nicht verwendet

1 = Alle Pumpen:

Wenn der regelnde Motor in die Autowechsel- oder Interlock-Logik einbezogen werden muss, stellen Sie die Anschlüsse wie in Abbildung 109 her.

Jeder Motor wird mit einem Relais gesteuert. Die Logik der Schütze sorgt dafür, dass der zuerst verbundene Motor immer mit dem Frequenzumrichter und dann mit dem Netz verbunden ist.

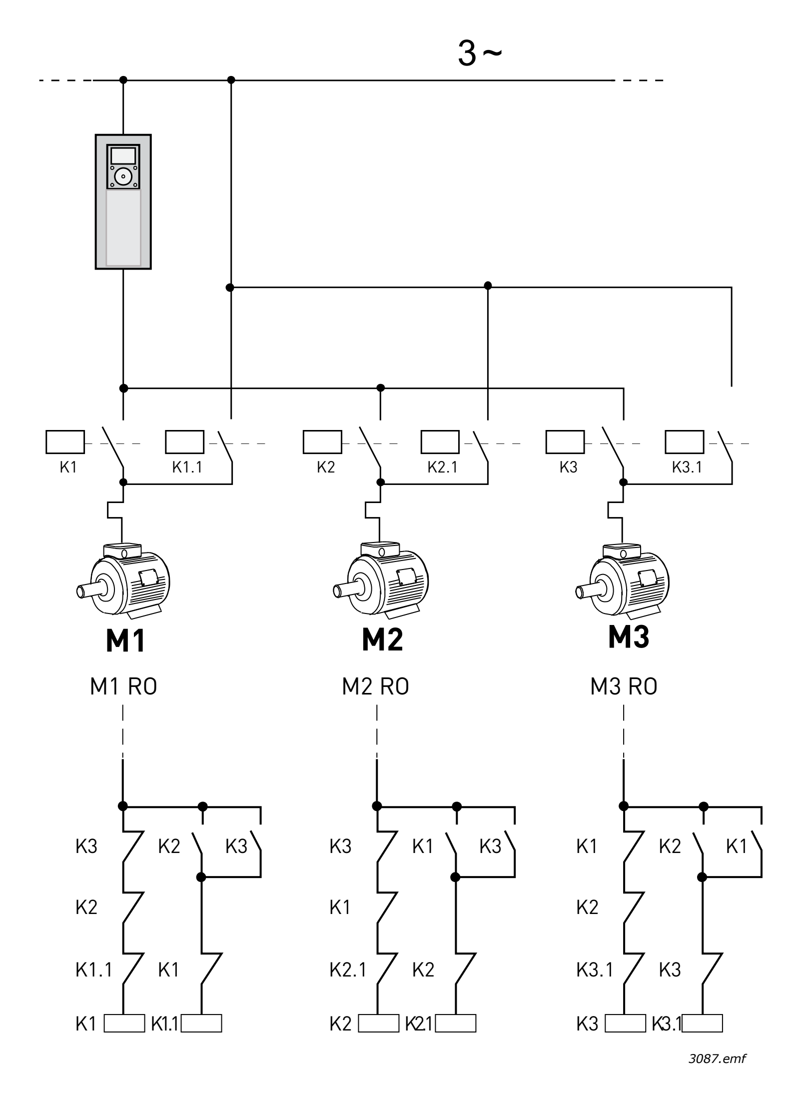


Abbildung 109. M1-3 RO = Motor gesteuert über Relais

P3.15.8 AUTOWECHSELINTERVALL (ID 1029)

Der Parameter definiert die Intervalldauer zwischen Autowechselereignissen (Pumpe startet zur Neuordnung der Reihenfolge). Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn der intervallbasierte Autowechselmodus (1/Freigegeben (Intervall)) mit Parameter P3.15.6 ausgewählt sind.

Der Autowechsel findet Verwendung, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

• Multi-Pump-System läuft (Startbefehl ist aktiv)

• Autowechselintervalldauer ist abgelaufen

• Die regelnde Pumpe läuft unterhalb der mit Parameter P3.15.11 Autowechsel-Frequenzgrenze definierten Frequenz

• Die Anzahl der laufenden Pumpen ist kleiner/gleich der mit Parameter P3.15.12 Autowechsel-Pumpengrenze definierten Grenze

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.15.9 Autowechseltage (ID 1786)

P3.15.10 Autowechsel-Tageszeit (ID 1787)

Diese Parameter definieren die Wochentage und die Tageszeiten, an denen der Autowechsel (Pumpe startet zur Neuordnung der Reihenfolge) vorgenommen wird. Diese Parameter werden nur verwendet, wenn der Echtzeit-basierte Autowechselmodus (2/Freigegeben (Echtzeit)) mit Parameter P3.15.5 ausgewählt ist.

Der Autowechsel findet Verwendung, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Multi-Pump-System läuft (Startbefehl ist aktiv)
- Tag und Tageszeit, die für den Autowechsel definiert sind, wurden erreicht
- Die regelnde Pumpe läuft unterhalb der mit Parameter P3.15.11 Autowechsel-Frequenzgrenze definierten Frequenz
- Die Anzahl der laufenden Pumpen ist kleiner/gleich der mit Parameter P3.15.12 definierten Grenze

P3.15.11 Autowechsel-Frequenzgrenze (ID 1031)

P3.15.12 Autowechsel-Pumpengrenze (ID 1030)

Diese Parameter legen den Pegel fest, unter dem die genutzte Leistung liegen muss, damit der automatische Wechsel stattfinden kann.

Dieser Pegel wird wie folgt definiert:

- Falls die Anzahl der laufenden Pumpen im Multi-Pump-System kleiner/gleich dem in Parameter P3.15.12 eingestellten Grenzwert ist und die regelnde Pumpe unterhalb der durch Parameter P3.15.11 definierten Frequenz läuft, kann der Autowechsel stattfinden.

HINWEIS: Diese Parameter werden hauptsächlich im Modus mit einem einzelnen Frequenzumrichter benötigt, da bei einem Autowechselereignis ggf. das gesamte System neu gestartet werden muss (abhängig davon, wie viele Motoren aktuell laufen).

Für die Multifollower- und Multimaster-Modi wird empfohlen, diese Parameter auf ihre Höchstwerte zu setzen, damit ein Autowechselereignis sofort zum Autowechselzeitpunkt durchgeführt wird. Die Multifollower- und Multimaster-Modi werden optimiert, damit die Autowechselsituation umsichtig gehandhabt wird, unabhängig von der Anzahl der laufenden Pumpen.

P3.15.13 Regelbereich (ID 1097)

P3.15.14 Regelbereichverzögerung (ID 1098)

Diese Parameter definieren die Bedingungen zum Starten/Stoppen der Pumpen im Multi-Pump-System. Die Anzahl der laufenden Pumpen wird erhöht/erniedrigt, wenn der PID-Regler den Prozesswert (Rückmeldungswert) nicht innerhalb des festgelegten Regelbereichs um den Einstellwert halten kann.

Der Regelbereich wird als Prozentwert des PID-Einstellwerts definiert. Solange der PID-Rückmeldungswert im Regelbereich bleibt, besteht kein Bedarf zur Erhöhung/Reduzierung der Anzahl der laufenden Pumpen.

Wenn der Rückmeldungswert außerhalb des Regelbereichs liegt, muss die durch Parameter P3.15.14 definierte Dauer ablaufen, bevor die Anzahl der laufenden Pumpen erhöht/reduziert werden. In Abbildung 90 unten werden die Kriterien zum Starten und Stoppen der Hilfspumpen angezeigt. Die Anzahl der laufenden Pumpen wird erhöht/erniedrigt, wenn der PID-Regler den Prozesswert (Rückmeldungswert) (C) nicht innerhalb des festgelegten Regelbereichs um den Einstellwert (D) halten kann.

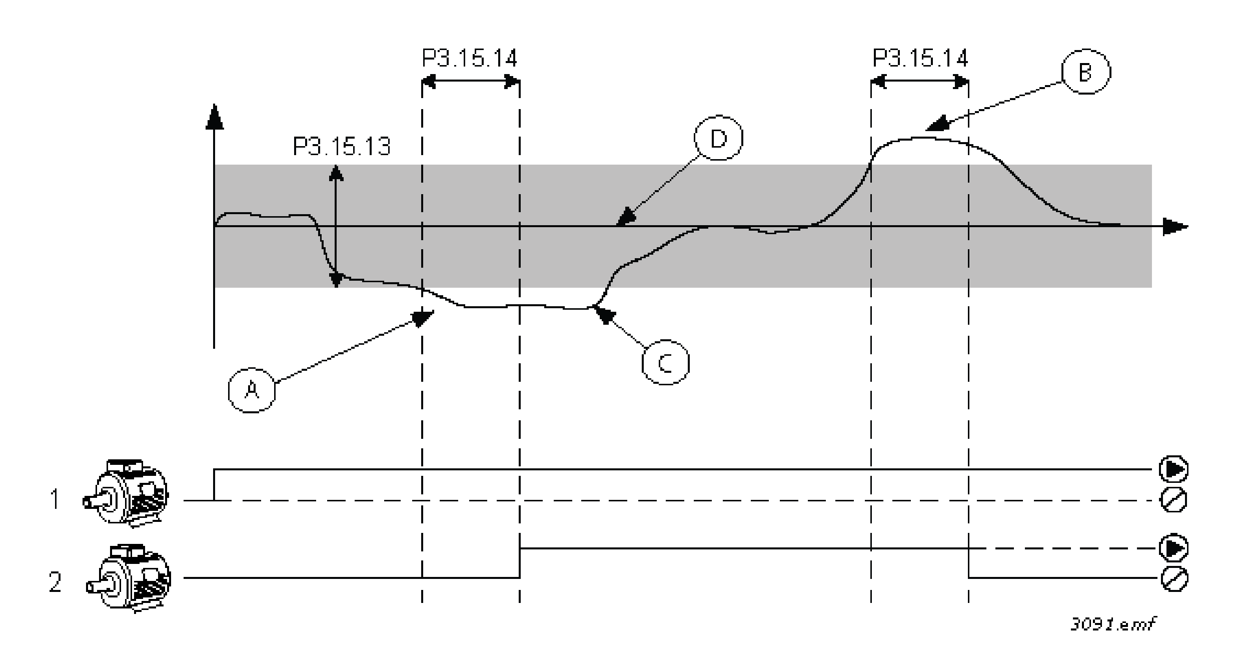


Abbildung 110. Kriterien zum Starten und Stoppen der Hilfspumpen. (P3.15.13 = Regelbereich, P3.15.14 = Regelbereichverzögerung)

Kriterien zur Erhöhung der Anzahl der laufenden Motoren:

- Rückmeldungswert liegt außerhalb des Regelbereichs
- Die regelnde Pumpe läuft bei nahezu maximaler Frequenz (-2Hz) (A in der Abbildung)
- Es sind weitere Pumpen verfügbar
- Die genannten Bedingungen überdauern den Zeitraum der Regelbereichverzögerung

Kriterien zur Reduzierung der Anzahl der laufenden Motoren:

- Rückmeldungswert liegt außerhalb des Regelbereichs
- Die regelnde Pumpe läuft bei nahezu minimaler Frequenz (+2Hz) (B in der Abbildung)
- Es sind weitere Pumpen verfügbar
- Die genannten Bedingungen überdauern den Zeitraum der Regelbereichverzögerung

P3.15.16 Pumpenbetriebsgrenzwert (ID 1187)

Der Parameter definiert die maximale Anzahl gleichzeitig laufender Pumpen im Multi-Pump-System.

HINWEIS: Wenn Sie Parameter P3.15.2 ändern, wird der entsprechende Wert automatisch auch für diesen Parameter übernommen.

Beispiel:

Das Multi-Pump-System besteht aus 3 Pumpen, allerdings können nur je 2 Pumpen gleichzeitig laufen. Die dritte Pumpe dient lediglich zu Redundanzzwecken. Die Anzahl der gleichzeitig laufenden Pumpen wird wie folgt begrenzt:

- Pumpenbetriebsgrenzwert = 2

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.15.17.1 PUMPE 1 INTERLOCK (ID 426)

Der Parameter definiert den Digitaleingang des Frequenzumrichters, in dem das Interlock-Signal (Rückmeldung) der Pumpe (1) gelesen wird.

Wenn die Interlock-Funktion der Pumpe (P3.15.5) aktiviert ist, liest der Frequenzumrichter den Status der Digitaleingänge des Pumpen-Interlocks (Rückmeldung). Wenn der Eingang geschlossen (TRUE) ist, steht der Motor für das Multi-Pump-System zur Verfügung. Andernfalls ist er nicht im Multi-Pump-System enthalten.

Wenn die Interlock-Funktion der Pumpe (P3.15.5) nicht verwendet wird, werden die Status der Digitaleingänge des Pumpen-Interlock (Rückmeldung) nicht gelesen und das Multi-Pump-System geht davon aus, dass alle Pumpen im System verfügbar sind.

HINWEIS:

- Im Modus mit einzelnem Frequenzumrichter gibt das mit diesem Parameter ausgewählte digitale Eingangssignal den Interlock-Status von Pumpe 1 im Multi-Pump-System an.
- In den Multifollower- und Multimaster-Modi gibt das mit diesem Parameter ausgewählte digitale Eingangssignal den Interlock-Status der Pumpe an, die mit diesem Frequenzumrichter verbunden ist.

P3.15.17.2 PUMPE 2 INTERLOCK (ID 427)

P3.15.17.3 PUMPE 3 INTERLOCK (ID 428)

P3.15.17.4 PUMPE 4 INTERLOCK (ID 429)

P3.15.17.5 PUMPE 5 INTERLOCK (ID 430)

P3.15.17.6 PUMPE 6 INTERLOCK (ID 486)

P3.15.17.7 PUMPE 7 INTERLOCK (ID 487)

P3.15.17.8 PUMPE 8 INTERLOCK (ID 488)

Diese Parameter definieren die Digitaleingänge des Frequenzumrichters, in dem die Interlock-Signale (Rückmeldung) der Pumpen 2 bis 8 gelesen werden.

HINWEIS: Diese Parameter werden ausschließlich im Modus mit einzelnem Frequenzumrichter verwendet.

Wenn die Interlock-Funktion der Pumpe (P3.15.5) aktiviert ist, liest der Frequenzumrichter den Status der Digitaleingänge des Pumpen-Interlocks (Rückmeldung). Wenn der Eingang geschlossen (TRUE) ist, steht der Motor für das Multi-Pump-System zur Verfügung. Andernfalls ist er nicht im Multi-Pump-System enthalten.

Wenn die Interlock-Funktion der Pumpe (P3.15.5) nicht verwendet wird, werden die Status der Digitaleingänge des Pumpen-Interlock (Rückmeldung) nicht gelesen und das Multi-Pump-System geht davon aus, dass alle Pumpen im System verfügbar sind.

8.13.5 ÜBERDRUCKÜBERWACHUNG

Die Funktion „Überdrucküberwachung“ wird zur Drucküberwachung im Multi-Pump-System verwendet. Wenn beispielsweise das Hauptventil des Pumpensystems schnell geschlossen wird, erhöht sich der Druck in den Rohrleitungen sehr schnell. Unter Umständen steigt der Druck sogar schneller, als der PID-Regler reagieren kann. Die Überdrucküberwachung dient dazu, ein Platzen der Rohrleitungen zu verhindern, indem der Betrieb der Hilfsmotoren im Multi-Pump-System schnell gestoppt wird.

P3.15.16.1 Freigabe: Überdrucküberwachung (ID 1698)

Wenn die Überdrucküberwachung aktiviert ist und das PID-Rückmeldungssignal (Druck) den in Parameter P3.15.18.2 definierten Überwachungspegel überschreitet, werden alle Hilfsmotoren im Multi-Pump-System gestoppt. Nur der regelnde Motor läuft normal weiter. Hat der Druck abgenommen, arbeitet das System normal weiter und schaltet die Hilfsmotoren einen nach dem anderen wieder zu. Siehe Abbildung 111.

Die Funktion „Überdrucküberwachung“ überwacht das Rückmeldungssignal des PID-Reglers und stoppt alle Hilfspumpen sofort, wenn das Signal den definierten Überdruckpegel überschreitet.

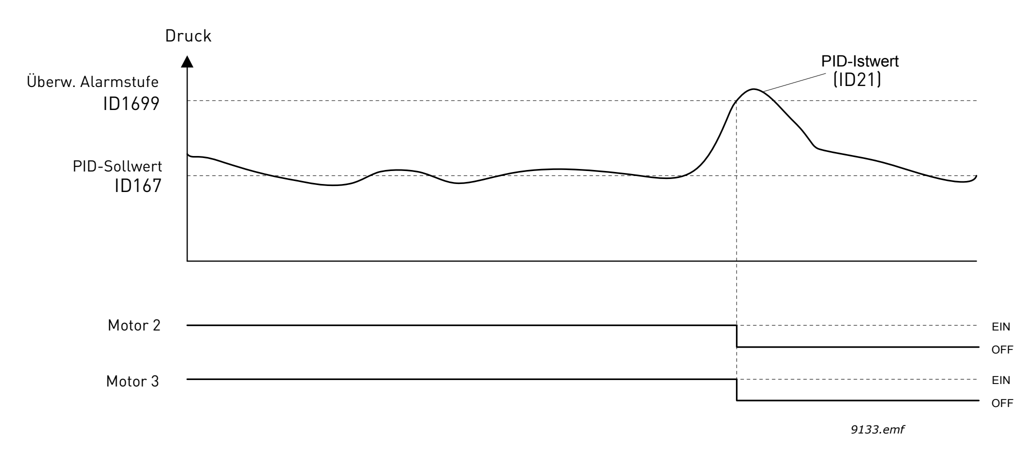


Abbildung 111. Überdrucküberwachung

8.13.6 Pumpenlaufzeitzähler

Im Multi-Pump-System wird die Laufzeit jeder Pumpe von einem Laufzeitzähler überwacht. Zum Beispiel wird die Pumpenstartreihenfolge basierend auf den Pumpenlaufzeitzählerwerten zum Abgleich des Verschleißes aller Pumpen im System arrangiert.

Die Pumpenlaufzeitzähler können auch dazu dienen, dem Bediener anzuzeigen, dass eine Pumpe gewartet werden muss (siehe P3.15.19.4 - P3.15.19.5 unten).

Die Pumpenlaufzeitzähler sind im Menü „Betriebsdaten“ zu finden, siehe Kapitel 3.1.10.

P3.15.19.1 Laufzeitzähler einstellen (ID 1673)

Wenn dieser Parameter in Form einer Schaltfläche angeklickt wird, wird der Laufzeitzähler der ausgewählten Pumpe(n) (P3.15.19.3) auf einen festgelegten Wert eingestellt.

P3.15.19.2 Laufzeitzähler einstellen: Wert (ID 1087)

Der Parameter definiert den Laufzeitzählerwert, der auf den/die Laufzeitzähler der mit P3.15.19.3 ausgewählten Pumpe(n) eingestellt wird.

HINWEIS: In den Multimaster- und Multifollower-Modi ist es möglich, nur den Zähler „Pumpenlaufzeit Pumpe (1)“ zurückzusetzen (oder auf den gewünschten Wert einzustellen). (In den Multifollower- und Multimaster-Modi gibt der Betriebswert „Pumpenlaufzeit Pumpe (1)“ unabhängig von der Identifikationsnummer die Betriebsstunden der Pumpe an, die mit diesem Frequenzumrichter verbunden ist).

Beispiel:

Im Multi-Pump-System (einzelner Frequenzumrichter) wurde die Pumpennummer 4 mit einer völlig neuen Pumpe ersetzt und der Zählerwert „Pumpenlaufzeit Pumpe 4“ muss zurückgesetzt werden.

1. Wählen Sie 'Pumpe' 4 mit Parameter P3.15.19.3 aus.
2. Stellen Sie den Wert von Parameter P3.15.19.2 auf '0 h' ein.
3. Klicken Sie auf den Parameter P3.15.19.1 in Form einer Schaltfläche.
4. „Pumpenlaufzeit Pumpe (4)“ wurde zurückgesetzt.

P3.15.19.3 Laufzeitzähler einstellen: Pumpen-Auswahl (ID 1088)

Der Parameter wird zur Auswahl der Pumpe(n) verwendet, der entsprechende Laufzeitzählerwert wird zurückgesetzt (oder auf einen gewünschten Wert eingestellt), wenn der Parameter P3.15.19.1 in Form einer Schaltfläche angeklickt wird.

Wenn der Multi-Pump-Modus (einzelner Frequenzumrichter) ausgewählt ist, stehen die folgenden Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

0 = Alle Pumpen

1 = Pumpe (1)

2 = Pumpe 2

3 = Pumpe 3

4 = Pumpe 4

5 = Pumpe 5

6 = Pumpe 6

7 = Pumpe 7

8 = Pumpe 8

Wenn der Multifollower- oder Multimaster-Modus ausgewählt ist, stehen nur die folgenden Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

1 = Pumpe (1)

HINWEIS: In den Multimaster- und Multifollower-Modi ist es möglich, nur den Zähler „Pumpenlaufzeit Pumpe (1)“ zurückzusetzen (oder auf den gewünschten Wert einzustellen). (In den Multifollower- und Multimaster-Modi gibt der Betriebswert „Pumpenlaufzeit Pumpe (1)“ unabhängig von der Identifikationsnummer die Betriebsstunden der Pumpe an, die mit diesem Frequenzumrichter verbunden ist).

Beispiel:

Im Multi-Pump-System (einzelner Frequenzumrichter) wurde die Pumpennummer 4 mit einer völlig neuen Pumpe ersetzt und der Zählerwert „Pumpenlaufzeit Pumpe 4“ muss zurückgesetzt werden.

1. Wählen Sie 'Pumpe' 4 mit Parameter P3.15.19.3 aus.
2. Stellen Sie den Wert von Parameter P3.15.19.2 auf '0 h' ein.
3. Klicken Sie auf den Parameter P3.15.19 in Form einer Schaltfläche.
4. „Pumpenlaufzeit Pumpe (4)“ wurde zurückgesetzt.

P3.15.19.4 Alarmgrenze Laufzeit (ID 1109)

P3.15.19.5 Fehlergrenze Laufzeit (ID 1110)

Die Pumpenlaufzeitzähler können auch dazu dienen, dem Bediener anzuzeigen, dass eine Pumpe gewartet werden muss. Überschreitet der Pumpenlaufzeitzähler den festgelegten Grenzwert, wird eine Warnung bzw. ein Fehler ausgelöst. Nach Ausführung der Wartungsarbeit kann der Zähler über einen Digitaleingang oder einen Parameter zurückgesetzt (oder auf einen gewünschten Wert gezwungen) werden.

HINWEIS:

- Im Multi-Pump-Modus (einzelner Frequenzumrichter) sind die Warnungs- und Fehlergrenzen für alle Pumpen gleich. Eine Warnung oder ein Fehler wird ausgelöst, falls einer der einzelnen Laufzeitzähler (Pumpe 1 bis Pumpe 8) den Grenzwert überschreitet.

- In den Multimaster- und Multifollower-Modi überwacht jeder Ferquenzumrichter nur die eigene Pumpenlaufzeit ('Pumpenlaufzeit Pumpe (1)'). Dies bedeutet, dass Warnungs- und Fehlergrenzen für jeden Frequenzumrichter einzeln aktiviert und konfiguriert werden müssen.

P3.15.22.1 Bereitstellungsfrequenz (ID 15545)

Dieser Parameter dient der Anpassung der Ausgangsfrequenz, bei der die Hilfspumpe im Multi-Pump-System gestartet wird.

HINWEIS: Der Parameter hat keine Auswirkung, wenn der Wert höher als der Sollwert Höchstfrequenz (P3.3.1.2) eingestellt ist.

Mit den Standardeinstellungen wird eine Hilfspumpe gestartet (bereitgestellt), wenn das PID-Rückmeldungssignal unter den eingestellten Regelbereich fällt und die Regelpumpe auf ihrer Höchstfrequenz läuft.

In manchen Fällen muss die Hilfspumpe früher (bei einer niedrigeren Frequenz) gestartet werden, um die Prozessdynamik zu verbessern oder Energie zu sparen. In diesem Fall wird der Parameter verwendet, um die Startfrequenz der Hilfspumpe unterhalb der Höchstfrequenz einzustellen.

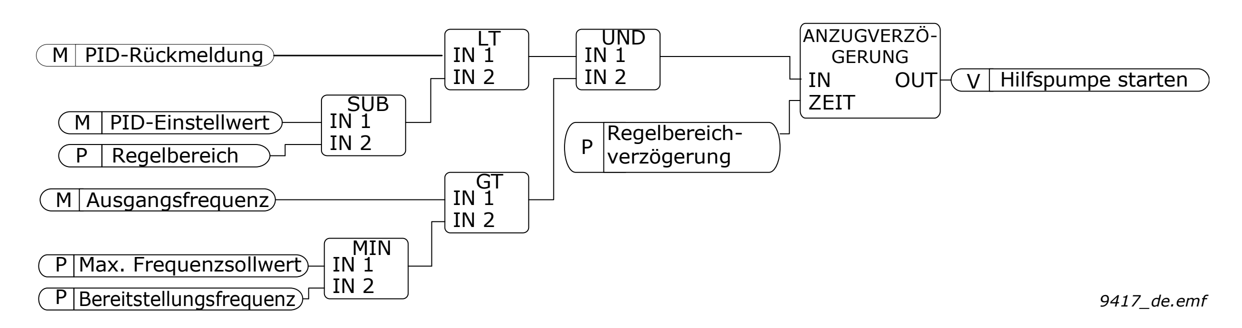


Abbildung 112.

P3.15.22.2 Abschaltfrequenz (ID 15546)

Mit diesem Parameter wird die Ausgangsfrequenz eingestellt, bei der die Hilfspumpe im Multi-Pump-System angehalten wird.

HINWEIS: Der Parameter hat keine Auswirkung, wenn der Wert niedriger als der Sollwert Mindestfrequenz (P3.3.1.1) eingestellt ist.

Mit den Standardeinstellungen wird die Hilfspumpe angehalten, wenn das PID-Rückmeldungssignal über den eingestellten Regelbereich steigt und die Regelpumpe auf ihrer Mindestfrequenz läuft.

In manchen Fällen muss die Hilfspumpe früher (bei einer höheren Frequenz) angehalten werden, um die Prozessdynamik zu verbessern oder Energie zu sparen. In diesem Fall wird der Parameter verwendet, um die Startfrequenz der Hilfspumpe oberhalb der Mindestfrequenz einzustellen.

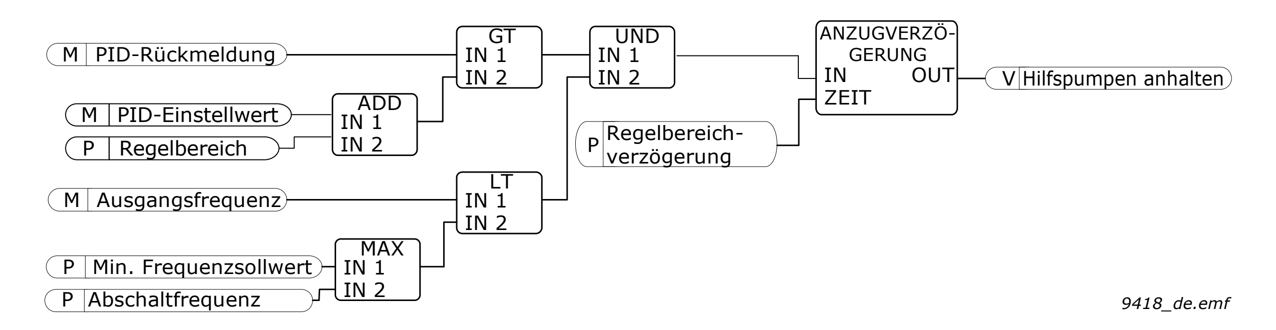


Abbildung 113.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.14 Wartungszähler

Wartungszähler sind eine Möglichkeit, dem Bediener anzuzeigen, dass Wartungsarbeiten ausgeführt werden müssen. Sie können zum Beispiel anzeigen, wann ein Riemen erneuert oder das Öl in einem Getriebe gewechselt werden sollte.

Für die Wartungszähler, Stunden oder Umdrehungen*1000 sind zwei verschiedene Modi vorhanden. Die Zähler werden in jedem Fall nur im Betriebsmodus erhöht.

HINWEIS: Die Zahl der Umdrehungen wird anhand der Motordrehzahl ermittelt und ist somit ein Schätzwert (Integration jede Sekunde).

Überschreitet der Zähler die Grenze, wird eine Warnung bzw. ein Fehler ausgelöst. Individuelle Wartungswarnungs- und Wartungsfehlersignale können mit einem Digital-/Relaisausgang verbunden werden.

Nach Ausführung der Wartungsarbeit kann der Zähler über einen Digitaleingang oder einen Parameter B3.16.4 zurückgesetzt werden.

8.15 Brand-Modus

HINWEIS: Der Brand-Modus kann auch mit dem Brand-Modus-Assistenten konfiguriert werden, der im Menü 'Schnelleinstellungen', P1.1.2, aktiviert werden kann siehe Kapitel 1.3 Brand-Modus-Assistent.

Wenn Brand-Modus aktiviert ist, quittiert der Frequenzumrichter alle entstehenden Fehler und läuft so lange wie möglich mit der gegebenen Drehzahl weiter. Der Frequenzumrichter ignoriert alle Befehle von Steuertafel, Feldbussen und PC-Programmen, außer die Signale Brand-Modus-Aktivierung, Brand-Modus rückwärts, Startfreigabe, Start Interlock 1 und Start Interlock 2 von E/A.

Die Brand-Modus-Funktion verfügt über zwei Betriebsmodi, Test und Freigegeben. Der Betriebsmodus kann durch die Eingabe verschiedener Kennworte für Parameter P3.17.1 gewählt werden. Im Test-Modus werden entstehende Fehler nicht automatisch quittiert und der Frequenzumrichter stoppt, wenn ein Fehler auftritt.

Ist die Brand-Modus-Funktion aktiv, erscheint eine Warnung auf der Steuertafel.

HINWEIS: WENN DIE BRAND-MODUS-FUNKTION AKTIVIERT WIRD, ERLISCHT DIE GARANTIE!
Der Test-Modus kann dazu verwendet werden, die Brand-Modus-Funktion zu überprüfen, ohne dass die Garantie erlischt.

P3.17.1 Kennwort für den Brand-Modus (ID 1599)

Hier wählen Sie den Betriebsmodus der Brand-Modus-Funktion.

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
1002	Modus „Freigegeben“	Der Frequenzumrichter quittiert alle entstehenden Fehler und wird so lange wie möglich mit der gegebenen Drehzahl weiter betrieben. **HINWEIS:** Alle Brand-Modus-Parameter werden gesperrt, wenn dieses Kennwort angegeben wurde. Um die Änderung der Brand-Modus-Parameter zu ermöglichen, ändern Sie den Parameterwert zuerst auf null.
1234	Test-Modus	Entstehende Fehler werden nicht automatisch quittiert, und der Frequenzumrichter stoppt, wenn ein Fehler auftritt.

P3.17.3 Brand-Modus-Frequenz (ID 1598)

Der Parameter definiert den konstanten Frequenzsollwert, der verwendet wird, wenn der Brand-Modus aktiviert wurde und die *Brand-Modus-Frequenz* in Parameter P3.17.2 als Frequenzsollwert-Quelle gewählt wurde.

Zur Wahl oder Änderung der Drehrichtung des Motors bei aktiver Brand-Modus-Funktion siehe Parameter P3.17.6.

P3.17.4 Brand-Modus ein, Öffner (ID 1596)

Bei Aktivierung wird ein Warnsignal an der Steuertafel angezeigt, und die Garantie erlischt. Zum Aktivieren der Funktion müssen Sie ein Kennwort im Beschreibungsfeld für den Parameter Brand-Modus-Kennwort einrichten.

HINWEIS: Eingang vom NC-Typ (NC: normally closed)

Ein Test der Funktion *Brand-Modus* ohne Erlöschen der Garantie ist möglich, wenn das Kennwort für den *Brand-Modus*-Test-Modus verwendet wird. Im Test-Modus werden entstehende Fehler nicht automatisch quittiert und der Frequenzumrichter stoppt, wenn ein Fehler auftritt.

HINWEIS: Alle Brand-Modus-Parameter werden gesperrt, wenn der Brand-Modus aktiviert ist und das korrekte Kennwort im Brand-Modus-Kennwortparameter angegeben wurde. Zum Ändern der Brand-Modus-Parameter ändern Sie zuerst den Parameter *Brand-Modus-Kennwort* auf null.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

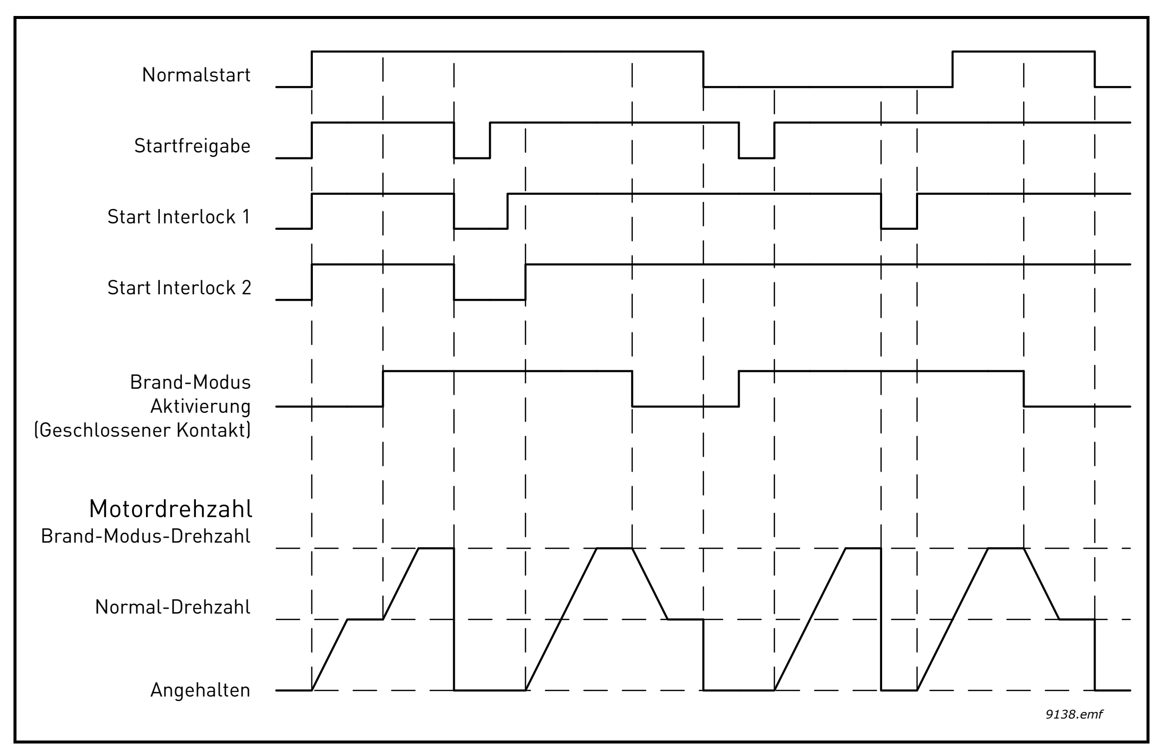


Abbildung 114. Brand-Modus-Funktion

P3.17.5 BRAND-MODUS EIN, SCHLIEßER (ID 1619)

Siehe oben.

P3.17.6 BRAND-MODUS RÜCKWÄRTS (ID 1618)

Der Parameter definiert das digitale Eingangssignal zur Wahl der Motor-Drehrichtung bei aktivierter Brand-Modus-Funktion. Im Normalbetrieb hat er keine Auswirkungen.

Wenn der Motor immer vorwärts (RECHTSDREHFELD) oder immer rückwärts (LINKSDREHFELD) laufen soll, wählen Sie:

DigIn Slot0,1 = immer VORWÄRTS

DigIn Slot0,2 = immer RÜCKWÄRTS

8.16 Motor-Vorheizfunktion

Die Funktion „Motor Vorheizen“ soll den Frequenzumrichter und Motor im Stoppstatus warm halten, indem dem Motor Gleichstrom zugeführt wird, um z. B. Kondensation zu vermeiden. Die Vorheizfunktion kann aktiviert werden: a) im Stoppstatus immer, b) über Digitaleingang oder c), wenn die Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters oder die Motortemperatur unter einen bestimmten Wert sinkt.

P3.18.1 Motor-Vorheizfunktion (ID 1225)

Die Funktion „Motor Vorheizen“ soll den Frequenzumrichter und Motor im Stoppstatus warm halten, indem dem Motor Gleichstrom zugeführt wird, um z. B. Kondensation zu vermeiden.

Tabelle 131. Tabelle

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
0	Nicht verwendet	Die Motor-Vorheizfunktion ist deaktiviert.
1	Immer im Stoppstatus	Die Motor-Vorheizfunktion ist immer aktiviert, wenn sich der Frequenzumrichter im Stoppstatus befindet.
2	Über Digitaleingang gesteuert	Die Motor-Vorheizfunktion wird über ein digitales Eingangssignal aktiviert, wenn sich der Frequenzumrichter im Stoppstatus befindet. Wahl des DI für die Aktivierung mit Parameter P3.5.1.18.
3	Temperaturgrenze (Kühlkörper)	Die Motor-Vorheizfunktion ist aktiviert, wenn sich der Frequenzumrichter im Stoppstatus befindet und die Temperatur des Frequenzumrichter-Kühlkörpers unter die in Parameter P3.18.2 definierte Temperaturgrenze sinkt.
4	Temperaturgrenze (gemessene Motortemperatur)	Die Motor-Vorheizfunktion ist aktiviert, wenn sich der Frequenzumrichter im Stoppstatus befindet und die (gemessene) Motortemperatur unter die in Parameter P3.18.2 definierte Temperaturgrenze sinkt. Das Messsignal der Motortemperatur kann mit Parameter P3.18.5 gewählt werden. **HINWEIS:** Dieser Betriebsmodus setzt die Installation einer Optionskarte für die Temperaturmessung (z. B. OPTBH) voraus.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.17 Pumpenregelung

8.17.1 Auto-Cleaning

Die Funktion Auto-Cleaning wird zur Entfernung von Schmutz und anderen Materialien verwendet, die sich am Pumpenrad festgesetzt haben. Auto-Cleaning wird beispielsweise in Abwasseranlagen zur Aufrechterhaltung der Pumpenleistung verwendet. Die Funktion Auto-Cleaning kann auch zur Reinigung eines blockierten Rohrs oder Ventils verwendet werden.

Die Auto-Cleaning-Funktion basiert auf einer schnellen Beschleunigung und Bremsung der Pumpe. Siehe Abbildung 115 und die nachstehenden Parameterbeschreibungen:

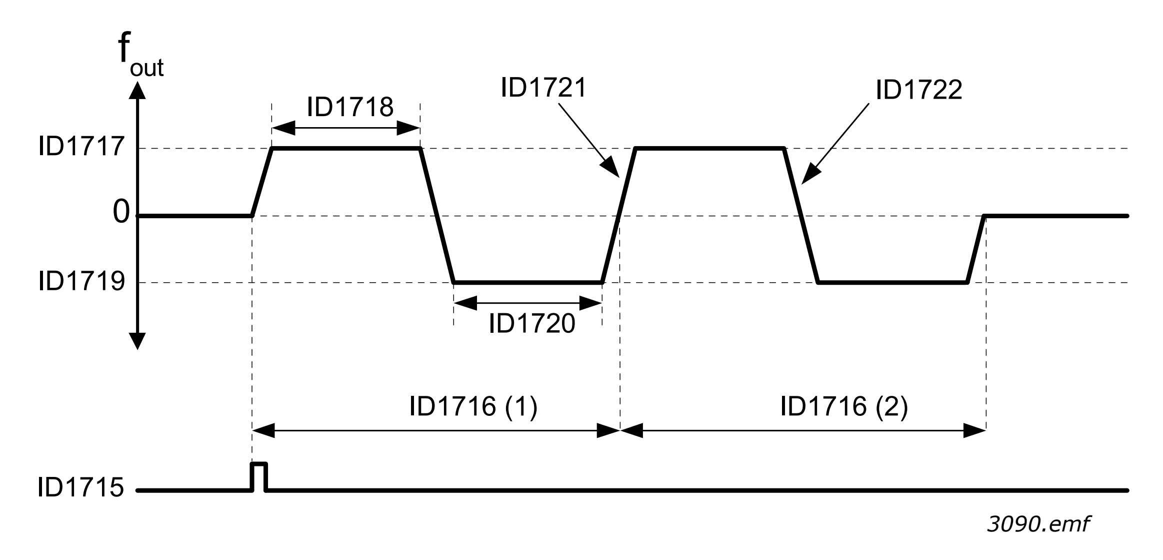


Abbildung 115. Auto-Cleaning-Funktion. (0 = Nullfrequenz, ID1716 = Reinigungszyklen 1 und 2), ID 1715 = P3.5.1.41 Auto-Cleaning-Aktivierung, ID 1717 = P3.21.1.8 Vorwärtsfrequenz Reinigung, ID 1718 = P3.21.1.9 Vorwärtszeit Reinigung, ID 1719 = P3.21.1.10 Rückwärtsfrequenz Reinigung, ID 1720 = P3.21.1.11 Rückwärtszeit Reinigung, ID 1721 = P3.21.1.12 Beschleunigungszeit Reinigung, ID 1722 = P3.21.1.13 Bremszeit Reinigung

P3.21.1.1 Reinigungsfunktion (ID 1714)

Der Parameter definiert, wie die Auto-Cleaning-Sequenz gestartet wird. Die folgenden Startmodi sind verfügbar (wenn 0 ausgewählt ist, wird die Reinigungsfunktion nicht verwendet):

1 = Freigegeben (DIN)

Die Reinigungssequenz wird mit dem digitalen Eingangssignal gestartet. Eine Anstiegsflanke am digitalen Eingangssignal (P3.21.1.2) startet die Reinigungssequenz, wenn der Frequenzumrichter-Startbefehl aktiv ist. Die Reinigungssequenz kann ebenfalls aktiviert werden, falls sich der Frequenzumrichter im Sleep-Modus befindet (PID Sleep).

2 = Freigegeben (aktuell)

Die Reinigungssequenz wird gestartet, wenn der Motorstrom die festgelegte Stromgrenze (P3.21.1.3) länger als mit P3.21.1.4 festgelegt überschreitet.

3 = Freigegeben (Echtzeit)

Die Reinigungssequenz stimmt mit der internen Echtzeituhr des Frequenzumrichters überein.

HINWEIS: Der Einbau der Batterie für die Echtzeituhr ist hierfür erforderlich.

Die Reinigungssequenz wird an ausgewählten Wochentagen (P3.21.1.5) zur festgelegten Tageszeit (P3.21.1.6) gestartet, wenn der Frequenzumrichter-Startbefehl aktiv ist. Die Reinigungssequenz kann ebenfalls aktiviert werden, falls sich der Frequenzumrichter im Sleep-Modus befindet (PID Sleep).

HINWEIS: Die Reinigungssequenz kann immer gestoppt werden, indem der Startbefehl des Frequenzumrichters deaktiviert wird.

P3.21.1.2 AKTIVIERUNG REINIGUNG (ID 1715)

Wenn die Auto-Cleaning-Funktion mit Parameter P3.21.1.1 aktiviert wird, startet die Auto-Cleaning-Schrittfolge mit der Aktivierung des über Parameter P3.21.1.2 ausgewählten digitalen Eingangssignals.

P3.21.1.3 REINIGUNGSSTROMGRENZE (ID 1712)

P3.21.1.4 REINIGUNGSSTROMVERZÖGERUNG (ID 1713)

Diese Parameter werden ausschließlich verwendet, wenn P3.21.1.1 = **2**.
Die Reinigungssequenz wird gestartet, wenn der Motorstrom die festgelegte Stromgrenze (P3.21.1.3) länger als mit P3.21.1.4 festgelegt überschreitet. Die Stromgrenze wird als Prozentwert des Motornennstroms definiert.

P3.21.1.5 REINIGUNG WOCHENTAGE (ID 1723)

P3.21.1.6 REINIGUNGSVERZÖGERUNGSZEIT (ID 1700)

Diese Parameter werden ausschließlich verwendet, wenn P3.21.1.1 = **3**.
HINWEIS: Bei diesem Modus ist erforderlich, dass eine Echtzeituhr-Batterie im Frequenzumrichter installiert werden muss.

P3.21.1.7 REINIGUNGSZYKLEN (ID 1716)

Der Vorwärts-/Rückwärtszyklus wird so oft wiederholt, wie durch diesen Parameter definiert.

P3.21.1.8 VORWÄRTSFREQUENZ REINIGUNG (ID 1717)

P3.21.1.9 VORWÄRTSZEIT REINIGUNG (ID 1718)

P3.21.1.10 RÜCKWÄRTSFREQUENZ REINIGUNG (ID 1719)

P3.21.1.11 RÜCKWÄRTSZEIT REINIGUNG (ID 1720)

Die Reinigungsfunktion basiert auf einer schnellen Beschleunigung und Bremsung der Pumpe. Mit diesen Parametern kann der Benutzer die Vorwärts-/Rückwärtszykluszeiten definieren.

P3.21.1.12 BESCHLEUNIGUNGSZEIT REINIGUNG (ID 1721)

P3.21.1.13 BREMSZEIT REINIGUNG (ID 1722)

Mit diesen Parametern kann der Bediener auch separate Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen für die Auto-Cleaning-Funktion definieren.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.17.2 Jockeypumpe

P3.21.2.1 Jockey-Funktion (ID 1674)

Die Funktion „Jockeypumpe“ dient zur Steuerung einer kleineren Jockeypumpe über ein digitales Ausgangssignal. „Jockeypumpe“ kann verwendet werden, wenn ein PID-Regler für die Regelung der Hauptpumpe verwendet wird. Diese Funktion hat drei Betriebsmodi:

Tabelle 132.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Nicht verwendet	
1	PID Sleep	Die Jockeypumpe startet, wenn „PID Sleep“ für die Hauptpumpe aktiv ist, und stoppt, wenn die Hauptpumpe den Sleep-Modus verlässt.
2	PID Sleep (Level)	Die Jockeypumpe startet, wenn PID Sleep aktiv ist und das PID-Rückmeldungssignal unter den in Parameter P3.21.2.2 definierten Pegel sinkt. Die Jockeypumpe stoppt, wenn die Rückmeldung den in Parameter P3.21.2.3 definierten Pegel übersteigt oder die Hauptpumpe den Sleep-Modus verlässt.

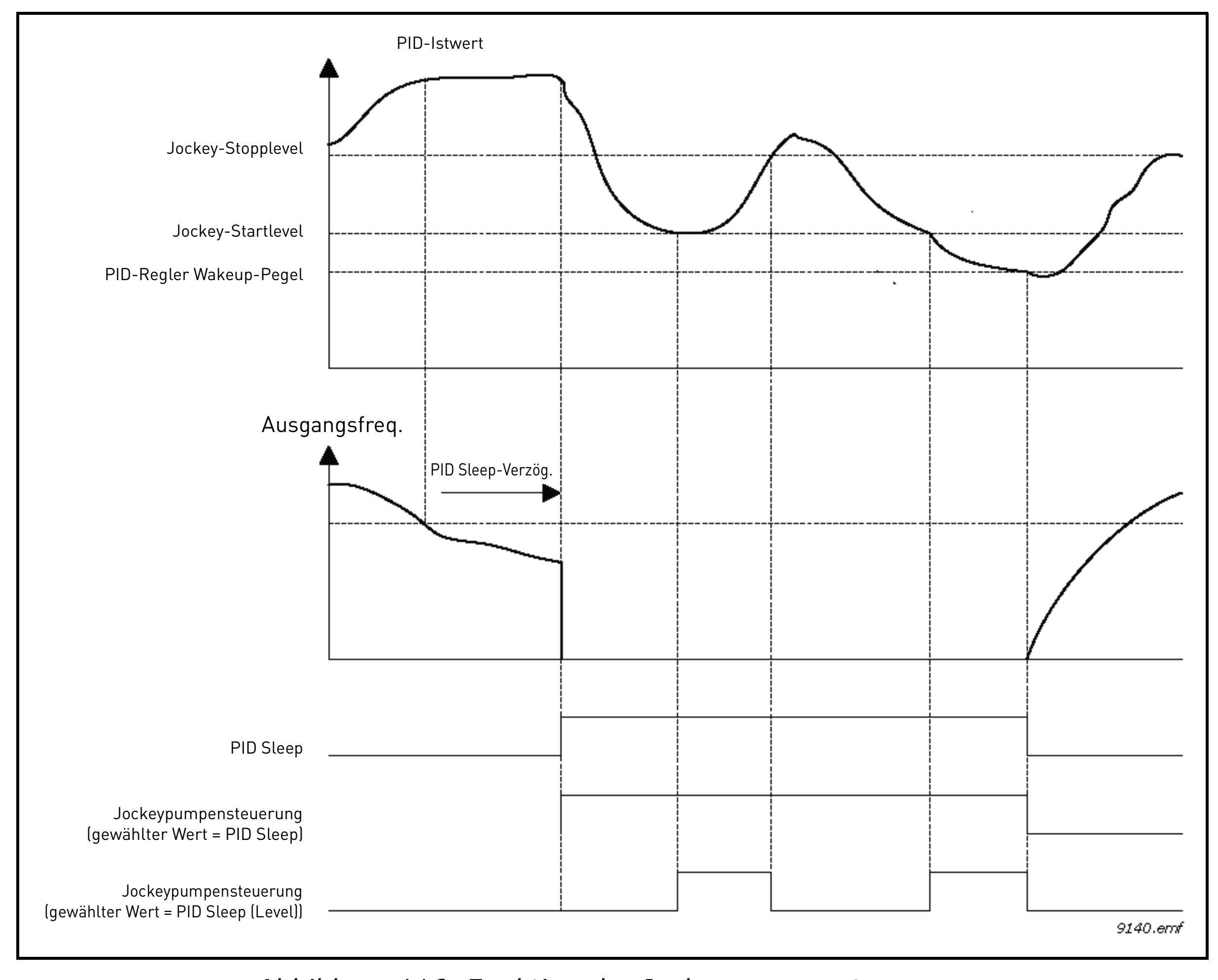


Abbildung 116. Funktion der Jockeypumpensteuerung

8.17.3 Ansaugpumpe

Eine Ansaugpumpe ist eine kleinere Pumpe, mit der der Einlass der größeren Hauptpumpe gefüllt wird, um zu vermeiden, dass die Hauptpumpe Luft ansaugt.

Die Funktion „Ansaugpumpe" dient zur Steuerung einer kleineren Ansaugpumpe über das digitale Ausgangssignal. Eine Verzögerungszeit kann definiert werden, um die Ansaugpumpe zu starten, bevor die Hauptpumpe gestartet wird. Die Ansaugpumpe läuft kontinuierlich, solange die Hauptpumpe läuft.

P3.21.3.1 Ansaugfunktion (ID 1677)

Aktiviert die Steuerung einer externen Ansaugpumpe via Digitalausgang, wenn *Ansaugpumpen-steuerung* als Wert des gewünschten Digitalausgangs gewählt wurde. Die Ansaugpumpe läuft kontinuierlich, solange die Hauptpumpe läuft.

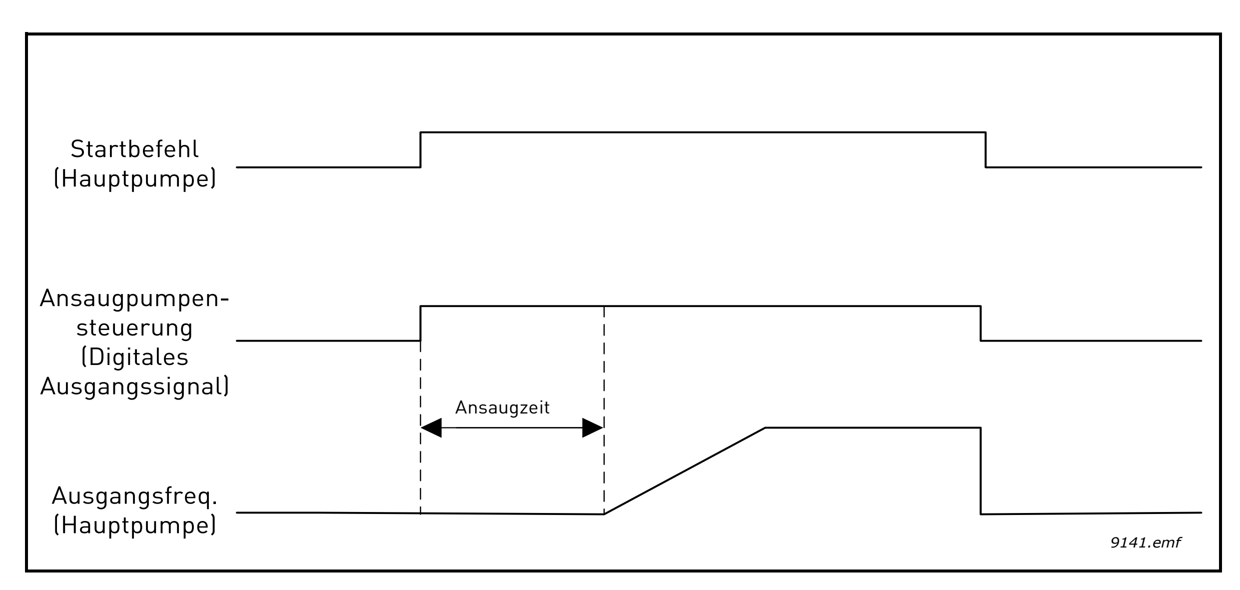


Abbildung 117.

P3.21.3.2 Ansaugzeit (ID 1678)

Dieser Parameter definiert die Zeitspanne zwischen dem Start der Ansaugpumpe und dem Start der Hauptpumpe.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.17.4 Antiblockierungsfunktion

Die Antiblockierungsfunktion verhindert, dass die Pumpe bei längerem Stillstand (Sleep-Modus) blockiert, indem diese regelmäßig gestartet wird. Intervall, Laufzeit und Drehzahl der Antiblockierung können konfiguriert werden.

P3.21.4.1 Antiblockierungsintervall (ID 1696)

Befindet sich die Pumpe im Sleep-Modus, definiert dieser Parameter die Zeit, nach der die Pumpe bei festgelegter Drehzahl (P3.21.4.3 Antiblockierungsfrequenz) für eine festgelegte Dauer (P3.21.4.2 Antiblockierungslaufzeit) gestartet wird, um ein Blockieren der Pumpe bei längerem Stillstand zu vermeiden.

Die Antiblockierungsfunktion kann in Systemen mit einzelnen oder mehreren Frequenzumrichtern verwendet werden, und sie kann nur angewendet werden, wenn sich die Pumpe im Sleep- oder Standby-Modus befindet (in einem System mit mehreren Frequenzumrichtern).

HINWEIS: Die Antiblockierungsfunktion wird aktiviert, wenn der Wert dieses Parameters größer Null gesetzt wird, und deaktiviert, wenn der Wert auf Null gesetzt wird.

P3.21.4.2 Antiblockierungslaufzeit (ID 1697)

Der Parameter definiert, wie lange die Pumpe bei aktivierter Antiblockierungsfunktion weiterläuft.

P3.21.4.3 Antiblockierungsfrequenz (ID 1504)

Der Parameter definiert den Frequenzsollwert, der bei aktivierter Antiblockierungsfunktion verwendet wird.

8.17.5 Frostschutz

Die Funktion Frostschutz wird verwendet, um die Pumpe vor Frostschäden zu schützen, indem sie – falls sie sich im Sleep-Modus befindet und die gemessene Pumpentemperatur unter den unten definierten Wert fällt – mit einer gleichbleibenden Frostschutzfrequenz betrieben wird. Für diese Funktion muss ein Temperaturwandler oder ein Temperatursensor an der Pumpenumkleidung oder an der Rohrleitung in der Nähe der Pumpe installiert werden.

8.18 Zähler

Der Frequenzumrichter Vacon® 100 FLOW verfügt über verschiedene Zähler für die Betriebszeit und den Energieverbrauch. Einige Zähler erfassen Gesamtwerte, und einige können vom Benutzer zurückgesetzt werden.

Energiezähler messen die aus dem Versorgungsnetz entnommene Energiemenge, und die anderen Zähler messen z. B. die Betriebszeit des Umrichters oder die Motorlaufzeit.

Alle Zählerwerte können entweder vom PC, der Steuertafel oder dem Feldbus aus überwacht werden. Bei der Überwachung per Steuertafel oder PC können die Zählerwerte vom Menü M4 Fehlerspeicher überwacht werden. Beim Feldbus können die Zählerwerte über die ID-Nummern ausgelesen werden.

In diesem Kapitel werden die Zählerwerte und ID-Nummern beschrieben, die beim Ablesen der Zählerwerte per Feldbus erforderlich sind.

Dieses Kapitel ist gültig für die Softwarepakete FW0065V017.vcx und FW0072V003.vcx bzw. neuere Versionen.

Betriebszeitzähler

Betriebszeitzähler der Steuereinheit (Gesamtwert). Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden. Der Zählerstand kann durch Ablesen der Werte mit den folgenden ID-Nummern über den Feldbus am Umrichter ermittelt werden.

Der Betriebszeit-Zählerwert besteht aus den folgenden 16-Bit-Werten (UINT).

ID 1754 Betriebszeitzähler (Jahre)
ID 1755 Betriebszeitzähler (Tage)
ID 1756 Betriebszeitzähler (Stunden)
ID 1757 Betriebszeitzähler (Minuten)
ID 1758 Betriebszeitzähler (Sekunden)

Beispiel:

Wert Betriebszeitzähler 1a 143d 02:21 wird vom Feldbus abgelesen:

ID1754: 1 (Jahre)
ID1755: 143 (Tage)
ID1756: 2 (Stunden)
ID1757: 21 (Minuten)
ID1758: 0 (Sekunden)

Rückstellbarer Betriebszeitzähler

Betriebszeitzähler der Steuereinheit (Auslösewert). Alle Zählerwerte können entweder vom PC, der Steuertafel oder dem Feldbus aus zurückgesetzt werden. Der Zählerstand kann durch Ablesen der Werte mit den folgenden ID-Nummern über den Feldbus am Umrichter ermittelt werden.

Der rückstellbare Betriebszeit-Zählerwert besteht aus den folgenden 16-Bit-Werten (UINT).

ID 1766 Rückstellbarer Betriebszeitzähler (Jahre)

ID 1767 Rückstellbarer Betriebszeitzähler (Tage)

ID 1768 Rückstellbarer Betriebszeitzähler (Stunden)

ID 1769 Rückstellbarer Betriebszeitzähler (Minuten)

ID 1770 Rückstellbarer Betriebszeitzähler (Sekunden)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Beispiel:

Rückstellbarer Betriebszeit-Zählerwert „1a 143d 02:21“ wird vom Feldbus abgelesen:

ID1766: 1 (Jahre)
ID1767: 143 (Tage)
ID1768: 2 (Stunden)
ID1769: 21 (Minuten)
ID1770: 0 (Sekunden)

ID 2311 Rückstellbaren Betriebszeitzähler zurücksetzen

Rückstellbaren Betriebszeitzähler zurücksetzen.

Der rückstellbare Betriebszeitzähler kann über den PC, die Steuertafel oder den Feldbus zurückgesetzt werden. Mit PC bzw. Steuertafel wird der Zähler vom M4 Fehlerspeicher-Menü zurückgesetzt.

Beim Feldbus kann der rückstellbare Betriebszeitzähler über eine Anstiegsflanke (0 = > 1) **auf ID2311 Rückstellbaren Betriebszeitzähler zurücksetzen zurückgesetzt werden.**

Laufzeitzähler

Motorlaufzeitzähler (Gesamtwert). Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden. Der Zählerstand kann durch Ablesen der Werte mit den folgenden ID-Nummern über den Feldbus am Umrichter ermittelt werden.

Der Laufzeit-Zählerwert besteht aus den folgenden 16-Bit-Werten (UINT).

ID 1772 Laufzeitzähler (Jahre)
ID 1773 Laufzeitzähler (Tage)
ID 1774 Laufzeitzähler (Stunden)
ID 1775 Laufzeitzähler (Minuten)
ID 1776 Laufzeitzähler (Sekunden)

Beispiel:

Laufzeit-Zählerwert „1a 143d 02:21“ wird vom Feldbus abgelesen:

ID1772: 1 (Jahre)
ID1773: 143 (Tage)
ID1774: 2 (Stunden)
ID1775: 21 (Minuten)
ID1776: 0 (Sekunden)

Betriebsdauerzähler

Betriebsdauerzähler der Leistungseinheit (Gesamtwert). Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden. Der Zählerstand kann durch Ablesen der Werte mit den folgenden ID-Nummern über den Feldbus am Umrichter ermittelt werden.

Der Betriebsdauerzähler-Wert besteht aus den folgenden 16-Bit-Werten (UINT).

ID 1777 Betriebsdauerzähler (Jahre)
ID 1778 Betriebsdauerzähler (Tage)
ID 1779 Betriebsdauerzähler (Stunden)
ID 1780 Betriebsdauerzähler (Minuten)
ID 1781 Betriebsdauerzähler (Sekunden)

Beispiel: Betriebsdauer-Zählerwert „1a 240d 02:18" wird vom Feldbus abgelesen:

ID1777: 1 (Jahre)
ID1778: 240 (Tage)
ID1779: 2 (Stunden)
ID1780: 18 (Minuten)
ID1781: 0 (Sekunden)

Energiezähler

Aus dem Versorgungsnetz entnommene Gesamtenergiemenge. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden. Der Zählerstand kann durch Ablesen der Werte mit den folgenden ID-Nummern über den Feldbus am Umrichter ermittelt werden.

Der Energiezählerwert besteht aus den folgenden 16-Bit-Werten (UINT).

ID 2291 Energiezähler

Der Zählerwert hat stets 4 signifikante Dezimalstellen. Format und Einheit für den Energiezähler werden je nach Energiezähler-Wert (siehe Beispiel unten) dynamisch verändert.

Format und Einheit des Energiezählers können über **ID2303 Energiezählerformat und ID2305 Energiezählereinheit überwacht werden.**

Beispiel:

0,001 kWh
0,010 kWh
0,100 kWh
1,000 kWh
10,00 kWh
100,0 kWh
1,000 MWh
10,00 MWh
100,0 MWh
1,000 GWh
...etc.

Beispiel:

Wenn der Wert 4500 von ID2291 abgelesen wird und Wert 42 von ID2303 und Wert 0 von ID2305, bedeutet dies 45,00 kWh.

ID2303 Energiezählerformat

Energiezählerformat legt die Dezimalstelle des Werts Energiezähler fest.

40 = 4 Ziffernstellen, 0 Nachkommastellen
41 = 4 Ziffernstellen, 1 Nachkommastelle
42 = 4 Ziffernstellen, 2 Nachkommastellen
43 = 4 Ziffernstellen, 3 Nachkommastellen

Beispiel:

0,001 kWh (Format = 43)
100,0 kWh (Format = 41)
10,00 MWh (Format = 42)

ID2305 Energiezählereinheit

Energiezählereinheit legt die Einheit für den Wert Energiezähler fest.

0 = kWh
1 = MWh
2 = GWh
3 = TWh
4 = PWh

Rückstellbarer Energiezähler

Aus dem Versorgungsnetz entnommene Energiemenge (Auslösewert). Alle Zählerwerte können entweder vom PC, der Steuertafel oder dem Feldbus aus zurückgesetzt werden. Der Zählerstand kann durch Ablesen der Werte mit den folgenden ID-Nummern über den Feldbus am Umrichter ermittelt werden.

ID 2296 Rückstellbarer Energiezähler

Der Zählerwert hat stets 4 signifikante Dezimalstellen. Format und Einheit des rückstellbaren Energiezählers werden je nach rückstellbarem Energiezählerwert (siehe Beispiel unten) dynamisch verändert.

Format und Einheit des Energiezählers können über **ID2307 Rückstellbares Energiezählerformat** und **ID2309 Rückstellbare Energiezählereinheit** überwacht werden.

Beispiel:

0,001 kWh
0,010 kWh
0,100 kWh
1,000 kWh
10,00 kWh
100,0 kWh
1,000 MWh
10,00 MWh
100,0 MWh
1,000 GWh
...etc.

ID2307 Rückstellbares Energiezählerformat

Rückstellbares Energiezählerformat legt die Dezimalstelle im rückstellbaren Energiezählerwert fest.

40 = 4 Ziffernstellen, 0 Nachkommastellen
41 = 4 Ziffernstellen, 1 Nachkommastelle
42 = 4 Ziffernstellen, 2 Nachkommastellen
43 = 4 Ziffernstellen, 3 Nachkommastellen

Beispiel:

0,001 kWh (Format = 43)
100,0 kWh (Format = 41)
10,00 MWh (Format = 42)

ID2309 Rückstellbare Energiezählereinheit

Rückstellbare Energiezählereinheit legt die Einheit für den rückstellbaren Energiezählerwert fest.

0 = kWh
1 = MWh
2 = GWh
3 = TWh
4 = PWh

ID2312 Rückstellbare Energiezählereinheit zurücksetzen

Rückstellbaren Energiezähler zurücksetzen.

Der rückstellbare Energiezähler kann entweder über den PC, die Steuertafel oder den Feldbus zurückgesetzt werden. Mit PC bzw. Steuertafel wird der Zähler vom M4 Fehlerspeicher-Menü zurückgesetzt.

Beim Feldbus kann der rückstellbare Energiezähler über eine Anstiegsflanke (0 = > 1) **auf ID2312 Rückstellbaren Energiezähler zurücksetzen** zurückgesetzt werden.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

9. FEHLERSUCHE

Wenn am Frequenzumrichter eine ungewöhnliche Betriebsbedingung auftritt, zeigt der Frequenzumrichter eine Meldung an, z. B. auf der Steuertafel. Auf der Steuertafel werden der Fehlercode, die Bezeichnung und eine Kurzbeschreibung des Fehlers oder der Warnung angezeigt.

Die Meldungen variieren je nach Schwere des Fehlers und der erforderlichen Reaktion. *Fehler* führen zum Stoppen des Frequenzumrichters und erfordern das Zurücksetzen des Frequenzumrichters. Warnungen informieren über ungewöhnliche Betriebsbedingungen, ohne dass der Frequenzumrichter gestoppt wird. Infos erfordern evtl. das Zurücksetzen des Frequenzumrichters, haben aber ansonsten keine Auswirkungen auf seine Funktion.

Für einige Fehler können in der Applikation unterschiedliche Reaktionen programmiert werden. (siehe Parametergruppe „Schutzfunktionen").

Der Fehler kann mit der Taste *Reset-Taste* an der Steuertafel oder über die E/A-Klemmleiste, den Feldbus oder das PC-Programm zurückgesetzt werden. Die Fehler werden im Menü „Fehlerspeicher" gespeichert, das vom Bediener durchsucht werden kann. Die verschiedenen Fehlercodes finden Sie in der folgenden Tabelle.

HINWEIS: Bevor Sie sich wegen eines Fehlers an den Händler oder Hersteller wenden, notieren Sie sich bitte folgende Informationen: Alle Texte auf dem Display, den Fehlercode, die Fehler-ID, die Quelleninfo, die Liste aktiver Fehler und die Einträge im Fehlerspeicher.

Die Quelleninfo zeigt dem Benutzer Herkunft, Ursache und Ort der Störung sowie weitere detaillierte Angaben an.

9.1 WENN EIN FEHLER AUFTRITT

Wenn ein Fehler auftritt und der Frequenzumrichter angehalten wird, überprüfen Sie die Fehlerursache. Führen Sie die hier empfohlenen Abhilfemaßnahmen durch, und quittieren Sie den Fehler folgendermaßen:

- Drücken Sie entweder die *Reset*-Taste auf der Steuertafel mindestens 2 Sekunde lang,
- oder rufen Sie das Menü *Fehlerspeicher* (M4) und darin das Untermenü *Fehler quittieren* (M4.2) auf, und wählen Sie den Parameter *Fehler quittieren*.

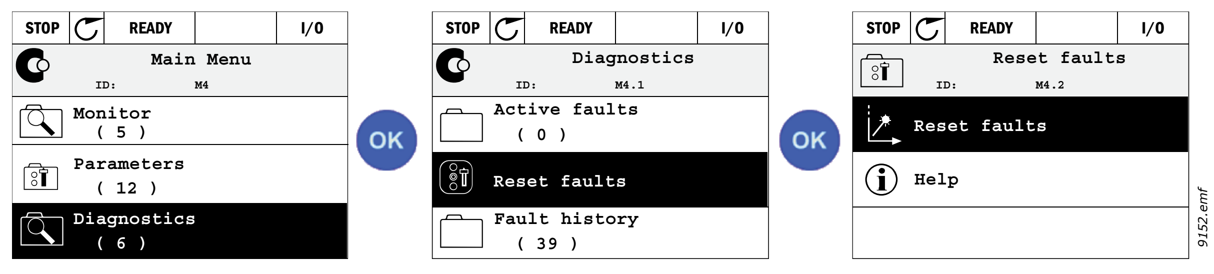


Abbildung 118.

- **Nur für Textsteuertafeln:** Wählen Sie den Wert *Ja* für den Parameter und klicken Sie auf OK.

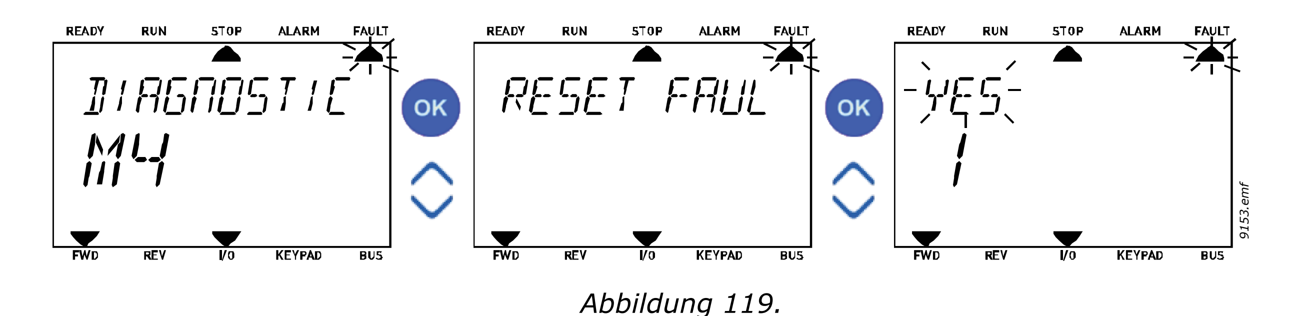


Abbildung 119.

9.2 Fehlerspeicher

In Menü M4.3 Fehlerspeicher finden Sie die Fehler, die aufgetreten sind (bis zu 40 Fehler werden gespeichert). Zu jedem Fehler im Speicher finden Sie Zusatzinformationen (siehe unten).



Abbildung 120.

Auf der Textsteuertafel erscheint:



Abbildung 121.

9.3 FEHLERCODES

Tabelle 133. Fehlercodes und -beschreibungen

Fehler-code	Fehler ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
1	1	Überstrom (Hardware-Fehler)	Der Frequenzumrichter hat einen zu hohen Strom (>4*I_H) im Motorkabel festgestellt: • plötzlicher Lastanstieg • Kurzschluss im Motorkabel • ungeeigneter Motor • Parametereinstellungen nicht korrekt	Belastung prüfen. Motor prüfen. Kabel und Anschlüsse prüfen. Identifikation durchführen. Längere Beschleunigungszeit einstellen (P3.4.1.2/P3.4.2.2).
	2	Überstrom (Software-Fehler)		
2	10	Überspannung (Hardware-Fehler)	Die DC-Spannung hat die angegebenen Einstellwerte überschritten. • zu kurze Verzögerungszeit • hohe Überspannungsspitzen im Netz	Längere Bremszeit einstellen (P3.4.1.3/P3.4.2.3). Überspannungsregler aktivieren. Eingangsspannung überprüfen.
	11	Überspannung (Software-Fehler)		
3	20	Erdschluss (Hardware-Fehler)	Die Strommessung hat erkannt, dass die Summe der Motorphasen ungleich 0 ist. • Isolationsfehler in Kabeln oder Motor • Filterfehler (dU/dt, Sinus)	Motorkabel und Motor prüfen. Filter prüfen.
	21	Erdschluss (Software-Fehler)		
5	40	Ladeschalter	Der Ladeschalter ist geschlossen und die Rückmeldungsinformation lautet noch immer „OFFEN". • Fehlfunktion • Bauteilfehler	Fehler quittieren und neu starten. Überprüfen Sie das Rückmeldungssignal und die Kabelverbindung zwischen Steuerkarte und Leistungsplatine. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
7	60	Sättigung	Unterschiedliche Ursachen: • IGBT führt seine Aufgabe nicht aus (ist defekt) • Entsättigung, Kurzschluss im IGBT • Kurzschluss oder Überlast am Bremswiderstand	Kann nicht über die Steuertafel zurückgesetzt werden. Spannungsversorgung abschalten. GERÄT NICHT NEUSTARTEN UND NICHT WIEDER ANSCHLIESSEN! Hersteller benachrichtigen.

Fehler-code	Fehler ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
8	600	Systemfehler	Kommunikationsfehler zwischen Steuerkarte und Leistungseinheit	Fehler quittieren und neu starten. Neueste Software von der Vacon-Website herunterladen und ein Update durchführen. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
	601			
	602		Bauteilfehler. Fehlfunktion.	
	603		Bauteilfehler. Fehlfunktion. Hilfsspannung in Leistungseinheit zu gering.	
	604		Bauteilfehler. Fehlfunktion. Ausgangsphasenspannung entspricht nicht dem Sollwert. Rückmeldungsfehler.	
	605		Bauteilfehler. Fehlfunktion.	
	606		Software von Steuer- und Leistungseinheit sind nicht kompatibel.	
	607		Softwareversion kann nicht gelesen werden. Keine Software in Leistungseinheit. Bauteilfehler. Fehlfunktion (Problem mit Leistungsplatine oder Messkarte).	
	608		CPU-Überlast.	
	609		Bauteilfehler. Fehlfunktion.	Zweimal Fehler quittieren und den Frequenzumrichter abschalten. Neueste Software von der Vacon-Website herunterladen und ein Update durchführen.
	610		Bauteilfehler. Fehlfunktion.	Fehler quittieren und neu starten. Neueste Software von der Vacon-Website herunterladen und ein Update durchführen. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
	614		Konfigurationsfehler. Softwarefehler. Bauteilfehler (Steuerkarte). Fehlfunktion.	
	647		Bauteilfehler. Fehlfunktion.	
	648		Fehlfunktion. Systemsoftware und Anwendung sind nicht kompatibel.	
	649		Ressourcen-Überlast. Fehler beim Laden, Wiederherstellen oder Speichern des Parameters.	Werkeinstellungen laden. Neueste Software von der Vacon-Website herunterladen und ein Update durchführen.

Fehler-code	Fehler ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
9	80	Unterspannung (Fehler)	Die DC-Spannung hat die angegebenen Einstellwerte unterschritten. • zu geringe Versorgungsspannung • Bauteilfehler • defekte Eingangssicherung • externer Ladeschalter nicht geschlossen **HINWEIS:** Dieser Fehler wird nur dann ausgelöst, wenn sich der Frequenzumrichter im Betriebsstatus befindet.	Im Falle eines kurzfristigen Spannungsausfalls Fehler quittieren und den Frequenzumrichter neu starten. Versorgungsspannung prüfen. Ist sie in Ordnung, liegt ein interner Fehler vor. Stromnetz auf Fehler prüfen. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
10	91	Eingangsphase	• Problem der Versorgungsspannung • Sicherungsfehler oder Fehler in den Versorgungskabeln Die Last muss bei mindestens 10–20 % liegen, damit die Überwachung beginnt.	Versorgungsspannung, Sicherungen und Kabel prüfen, sowie Gleichrichterbrücke und Gatesteuerung des Thyristors (MR6->).
11	100	Ausgangsphasenüberwachung	Die Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase nicht genug Strom führt. • Problem im Motor oder in den Motorkabeln • Filterfehler (dU/dt, Sinus)	Motorkabel und Motor prüfen. dU/dt- bzw. Sinusfilter prüfen.
13	120	Frequenzumrichter Untertemperatur (Fehler)	Im Kühlkörper der Leistungseinheit oder an der Leistungsplatine wurde eine zu niedrige Temperatur gemessen.	Die Umgebungstemperatur ist zu niedrig für den Frequenzumrichter. Bringen Sie den Frequenzumrichter an einen wärmeren Ort.
14	130	Frequenzumrichter Übertemperatur (Fehler, Kühlkörper)	Im Kühlkörper der Leistungseinheit oder an der Leistungsplatine wurde eine zu hohe Temperatur gemessen. **HINWEIS:** Kühlkörpertemperaturgrenzen sind baugrößenspezifisch.	Istmenge und Istströmung der Kühlluft überprüfen. Kühlkörper auf Staub überprüfen. Umgebungstemperatur prüfen. Sicherstellen, dass die Schaltfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist. Lüfter prüfen.
	131	Frequenzumrichter Übertemperatur (Warnung, Kühlkörper)		
	132	Frequenzumrichter Übertemperatur (Fehler, Platine)		
	133	Frequenzumrichter Übertemperatur (Warnung, Platine)		
15	140	Motorblockierung	Der Motor blockiert.	Motor und Belastung prüfen.
16	150	Motorübertemperatur	Der Motor ist überlastet.	Motorlast senken. Falls der Motor nicht überlastet ist, Temperaturmodellparameter prüfen (Parameter Gruppe 3.9: Schutzfunktionen).
17	160	Motorunterlast	Die Motorlast ist zu gering.	Belastung prüfen. Parameter prüfen. dU/dt- und Sinusfilter prüfen.

Fehler-code	Fehler ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
19	180	Überspannung (Kurzzeitüber-wachung)	Die Leistung des Frequenzumrichters ist zu hoch.	Last verringern. Bemessung des Frequenzu-mrichters prüfen. Ist er zu klein für die Last?
	181	Überspannung (Langzeitüber-wachung)		
25	240 241	Motorregelungs-fehler	Erscheint nur in kundenspezifischer Anwendung, wenn die Funktion benutzt wird. Winkellagen-Identifikation fehlgeschlagen. • Läufer bewegt sich während der Identifikation Aktuell identifizierter Winkel passt nicht zum bestehenden Wert	Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten. Stromstärke für die Identifikation erhöhen. Weitere Informationen in Fehlerspeicherquelle suchen.
26	250	Anlauf verhindert	Der Anlauf des Frequenzumrichters wurde verhindert. Run Request ist ON, wenn eine neue Software (Firmware oder Anwendung), Parameterein-stellung oder sonst eine Datei, die Auswirkungen auf den Betrieb des Frequenzumrichters hat, auf den Frequenzumrichter geladen wurde.	Fehler quittieren und Frequenzumrichter stoppen. Die Software laden und den Frequenzumrichter starten.
29	280	Atex-Thermistor	Der Atex-Thermistor hat Übertemperatur festgestellt.	Fehler quittieren. Thermistor und Anschlüsse prüfen.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Fehler-code	Fehler ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
30	290	Sicher Aus	Das „Sicher Aus" Signal A verhindert, dass der Frequenzumrichter in den Zustand BEREIT versetzt wird.	Fehler quittieren und Frequenzumrichter neu starten. Signale von der Steuerkarte zu Leistungseinheit und D-Anschluss prüfen.
	291	Sicher Aus	Das „Sicher Aus" Signal B verhindert, dass der Frequenzumrichter in den Zustand BEREIT versetzt wird.	
	500	Sicherheits-konfiguration	Erscheint, wenn der Sicherheits-Konfigurationsschalter installiert wurde.	Sicherheits-Konfigurations-schalter von der Steuerkarte entfernen.
	501	Sicherheits-konfiguration	Zu viele STO-Optionskarten wurden im Frequenzumrichter gezählt. Nur eine wird unterstützt.	Zusätzliche STO-Optionskarten entfernen. Siehe Sicherheits-handbuch.
	502	Sicherheits-konfiguration	STO-Optionskarte im falschen Steckplatz installiert.	STO-Optionskarte im richtigen Steckplatz platzieren. Siehe Sicherheitshandbuch.
	503	Sicherheits-konfiguration	Auf der Steuertafel fehlt der Sicherheits-Konfigurationsschalter.	Sicherheits-Konfigurations-schalter an der Steuerkarte installieren. Siehe Sicherheits-handbuch.
	504	Sicherheits-konfiguration	Sicherheits-Konfigurationsschalter wurde falsch an der Steuerkarte installiert.	Sicherheits-Konfigurations-schalter am richtigen Platz an der Steuerkarte installieren. Siehe Sicherheitshandbuch.
	505	Sicherheits-konfiguration	Sicherheits-Konfigurationsschalter wurde falsch an der STO-Optionskarte installiert.	Installation des Sicherheits-Konfigurationsschalters auf der STO-Optionskarte prüfen. Siehe Sicherheitshandbuch.
	506	Sicherheits-konfiguration	Kommunikation mit der STO-Optionskarte wurde unterbrochen.	Installation der STO-Optionskarte prüfen. Siehe Sicherheitshandbuch.
	507	Sicherheits-konfiguration	Hardware unterstützt STO-Optionskarte nicht.	Frequenzumrichter zurücksetzen und neu starten. Tritt der Fehler erneut auf, nächste Vacon-Vertretung benachrichtigen.
30	520	Sicherheits-diagnose	Bauteilfehler auf STO-Optionskarte	Frequenzumrichter zurücksetzen und neu starten. Tritt der Fehler erneut auf, Optionskarte erneuern.
	521	Sicherheits-diagnose	ATEX-Thermistor Diagnosefehler. Eingangsanschluss des ATEX-Thermistors hat versagt.	
	522	Sicherheits-diagnose	Kurzschluss in Eingangsanschluss des ATEX-Thermistors.	Eingangsanschluss des ATEX-Thermistors prüfen. Externen ATEX-Anschluss prüfen. Externen ATEX-Thermistor prüfen.
	530	Safe Torque Off	Not-Halt-Taster wurde angeschlossen, oder anderer STO-Vorgang wurde aktiviert.	Wenn die STO-Funktion aktiviert ist, befindet sich der Frequenzumrichter im sicheren Zustand.

Fehler-code	Fehler ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
32	311	Lüfterkühlung	Lüfterdrehzahl folgt der Solldrehzahl nicht genau genug. Der Frequenzumrichter funktioniert jedoch ordnungsgemäß. Dieser Fehler tritt nur bei Frequenzumrichtern ab der Baugröße MR7 auf.	Fehler quittieren und neu starten. Lüfter reinigen oder erneuern.
	312	Lüfterkühlung	Die Lüfter-Lebensdauer (50,000 h) ist abgelaufen.	Lüfter erneuern und Betriebsstundenzähler für Lüfter zurücksetzen.
33	320	Brand-Modus aktiviert	Der Brand-Modus des Frequenzumrichters ist aktiviert. Die Schutzfunktionen des Frequenzumrichters werden nicht angewandt. **HINWEIS:** Diese Warnung wird automatisch rückgesetzt, wenn der Brand-Modus deaktiviert wird.	Parametereinstellungen und Signale prüfen. Einige der Schutzfunktionen sind deaktiviert.
37	361	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Die Leistungseinheit wurde gegen eine andere von entsprechender Größe ausgetauscht. Das Gerät ist betriebsbereit. Parameter stehen bereits im Frequenzumrichter zur Verfügung.	Fehler quittieren. **HINWEIS:** Der Frequenzumrichter führt nach dem Rücksetzen ein Reboot durch.
	362	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Die Optionskarte in Steckplatz B wurde durch eine zuvor in denselben Steckplatz eingeführte ersetzt. Das Gerät ist betriebsbereit.	Fehler quittieren. Die alten Parametereinstellungen werden verwendet.
	363	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Wie ID362, aber bezogen auf Steckplatz C.	Siehe oben.
	364	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Wie ID362, aber bezogen auf Steckplatz D.	Siehe oben.
	365	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Wie ID362, aber bezogen auf Steckplatz E.	Siehe oben.
38	372	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)	Eine Optionskarte wurde in Steckplatz B hinzugefügt. Die Optionskarte war zuvor in denselben Steckplatz eingeführt. Das Gerät ist betriebsbereit.	Das Gerät ist betriebsbereit. Die alten Parametereinstellungen werden verwendet.
	373	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)	Wie ID372, aber bezogen auf Steckplatz C.	Siehe oben.
	374	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)	Wie ID372, aber bezogen auf Steckplatz D.	Siehe oben.
	375	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)	Wie ID372, aber bezogen auf Steckplatz E.	Siehe oben.
39	382	Gerät entfernt	Optionskarte aus Steckplatz A oder B entfernt.	Das Gerät ist nicht länger verfügbar. Fehler quittieren.
	383	Gerät entfernt	Wie ID380, aber bezogen auf Steckplatz C.	
	384	Gerät entfernt	Wie ID380, aber bezogen auf Steckplatz D.	
	385	Gerät entfernt	Wie ID380, aber bezogen auf Steckplatz E.	

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Fehler-code	Fehler ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
40	**390**	Gerät unbekannt	Unbekanntes Gerät angeschlossen (Leistungseinheit/Optionskarte)	Das Gerät ist nicht länger verfügbar. Tritt der Fehler erneut auf, nächste Vacon-Vertretung benachrichtigen.
41	**400**	IGBT-Temperatur	Die berechnete IGBT-Temperatur ist zu hoch. • Motorlast zu hoch • Umgebungstemperatur zu hoch • Hardwareausfall	Parametereinstellungen prüfen. Istmenge und Istströmung der Kühlluft überprüfen. Umgebungstemperatur prüfen. Kühlkörper auf Staub überprüfen. Sicherstellen, dass die Schaltfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist. Lüfter prüfen. Identifikation durchführen.
44	**431**	Gerät ersetzt (anderer Typ)	Leistungseinheit durch anderen Typ ersetzt. Parameter stehen in den Einstellungen nicht zur Verfügung.	Fehler quittieren. **HINWEIS:** Der Frequenzumrichter führt nach dem Rücksetzen ein Reboot durch. Parameter für die Leistungseinheit erneut einrichten.
	433	Gerät ersetzt (anderer Typ)	Die Optionskarte in Steckplatz C wurde durch eine zuvor nicht im selben Steckplatz vorhandene ersetzt. Es sind keine Parametereinstellungen gespeichert.	Fehler quittieren. Optionskartenparameter erneut einrichten.
	434	Gerät ersetzt (anderer Typ)	Wie ID433, aber bezogen auf Steckplatz D.	Siehe oben.
	435	Gerät ersetzt (anderer Typ)	Wie ID433, aber bezogen auf Steckplatz D.	Siehe oben.
45	**441**	Gerät angeschlossen (anderer Typ)	Leistungseinheit eines anderen Typs hinzugefügt. Parameter stehen in den Einstellungen nicht zur Verfügung.	Fehler quittieren. **HINWEIS:** Der Frequenzumrichter führt nach dem Rücksetzen ein Reboot durch. Parameter für die Leistungseinheit erneut einrichten.
	443	Gerät angeschlossen (anderer Typ)	Optionskarte in Steckplatz C hinzugefügt, die zuvor nicht im selben Steckplatz war. Es sind keine Parametereinstellungen gespeichert.	Optionskartenparameter erneut einrichten.
	444	Gerät angeschlossen (anderer Typ)	Wie ID443, aber bezogen auf Steckplatz D.	Siehe oben.
	445	Gerät angeschlossen (anderer Typ)	Wie ID443, aber bezogen auf Steckplatz E.	Siehe oben.
46	**662**	Echtzeituhr	Batteriespannung der Echtzeituhr zu niedrig, Batterie sollte erneuert werden.	Batterie erneuern.
47	**663**	Software-Update	Es wurde ein Update der Frequenzumrichter-Software durchgeführt (entweder das gesamte Software-Paket oder eine Anwendung).	Keine Maßnahmen erforderlich.

Fehler-code	Fehler ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
50	**1050**	Fehler: AI-Signal	Mindestens eines der verfügbaren analogen Eingangssignale ist auf unter 50 % des definierten Mindestsignalbereichs gesunken. Steuerkabel ist gebrochen oder hat sich gelöst. Signalquelle ist fehlerhaft.	Defekte Bauteile erneuern. Analogeingangskreis prüfen. Prüfen, ob der Parameter *AI1 Signalbereich* korrekt eingestellt ist.
51	**1051**	Fehler: Externes Gerät	Das von Parameter P3.5.1.11 oder P3.5.1.12 definierte digitale Eingangs-signal wurde aktiviert, um eine Fehler-situation in einem externen Gerät anzuzeigen.	Benutzerdefinierter Fehler. Digitaleingänge/Schalt-schemata prüfen.
52	**1052** **1352**	Steuertafel, Kommunika-tionsfehler	Die Verbindung zwischen Steuertafel und Frequenzumrichter ist unterbrochen.	Steuertafelanschluss und mögliches Steuertafelkabel prüfen.
53	**1053**	Feldbus, Kommunika-tionsfehler	Die Kommunikationsverbindung zwischen Feldbus-Master und Feldbuskarte ist unterbrochen.	Installation und Feldbus-Master überprüfen.
54	**1354**	Steckplatz A Fehler	Optionskarte oder Steckplatz defekt	Karte und Steckplatz prüfen. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
	1454	Steckplatz B Fehler		
	1554	Steckplatz C Fehler		
	1654	Steckplatz D Fehler		
	1754	Steckplatz E Fehler		
57	**1057**	Identifikation	Identifikationslauf fehlgeschlagen	Prüfen, ob der Motor an den Frequenzumrichter ange-schlossen ist. Sicherstellen, dass keine Last an der Motorwelle anliegt. Sicherstellen, dass der Startbefehl nicht entfernt wird, bevor der Identifikationslauf abgeschlossen ist.
63	**1063**	Fehler: Erzwungener Stopp	Erzwungener Stopp aktiviert	Grund für die Aktivierung des erzwungenen Stopps suchen. Wurde der Grund gefunden und Korrekturmaßnahmen ergriffen, den Fehler quittieren und den Frequenzumrichter neu starten. Siehe Parameter P3.5.1.26 und Parametergruppe 3.4.22.5.
	1363	Warnung: Erzwungener Stopp	Erzwungener Stopp aktiviert	
65	**1065**	PC, Kommunika-tionsfehler	Die Verbindung zwischen PC und Frequenzumrichter ist unterbrochen.	Installation, Kabel und Anschlussklemmen zwischen PC und Frequenzumrichter prüfen.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Fehler-code	Fehler ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
66	1366	Fehler: Thermistoreingang 1	Am Thermistoreingang wurde ein Anstieg der Motortemperatur festgestellt.	Motorbelastung und Kühlung prüfen. Thermistorstromkreis (Verdrahtung) prüfen. Wird der Thermistoreingang nicht benutzt, so sind die Klemmen zu überbrücken. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
	1466	Fehler: Thermistoreingang 2		
	1566	Fehler: Thermistoreingang 3		
68	1301	Warnung: Wartungszähler 1	Der Wartungszähler hat die Warngrenze erreicht.	Die erforderlichen Wartungsarbeiten ausführen und den Zähler zurücksetzen. Siehe Parameter B3.16.4 oder P3.5.1.40.
	1302	Fehler: Wartungszähler 1	Der Wartungszähler hat die Fehlergrenze erreicht.	
	1303	Warnung: Wartungszähler 2	Der Wartungszähler hat die Warngrenze erreicht.	
	1304	Fehler: Wartungszähler 2	Der Wartungszähler hat die Warngrenze erreicht.	
69	1310	Feldbus, Kommunikationsfehler	Für die Zuordnung von Feldbus-Prozessdatenausgängen wird eine nicht vorhandene ID-Nummer verwendet.	Prüfen Sie die Parameter im Menü zur Datenzuordnung für den Feldbus (Kapitel 4.6).
	1311		Ein oder mehrere Werte für Feldbus-Prozessdatenausgänge können nicht konvertiert werden.	Der zugeordnete Wert gehört möglicherweise einem nicht definierten Typ an. Prüfen Sie die Parameter im Menü zur Datenzuordnung für den Feldbus (Kapitel 4.6).
	1312		Überlauf beim Zuordnen und Konvertieren von Werten für Feldbus-Prozessdatenausgänge (16-Bit).	Prüfen Sie die Parameter im Menü zur Datenzuordnung für den Feldbus (Kapitel 4.6).
76	1076	Start verhindert	Der Startbefehl ist aktiv und wurde blockiert, um eine unbeabsichtigte Drehung des Motors beim ersten Einschalten zu verhindern.	Frequenzumrichter zurücksetzen, um den Normalbetrieb wiederherzustellen. Ob ein Neustart erforderlich ist, hängt von den Parametereinstellungen ab.
77	1077	>5 Anschlüsse	Die maximal von der Applikation unterstützte Anzahl von 5 gleichzeitig aktiven Feldbus- oder PC-Programm-Verbindungen wurde überschritten.	Überzählige aktive Anschlüsse entfernen.
100	1100	Sanfter Anlauf, Timeout	Die Funktion Sanfter Anlauf im PID-Regler hat die vorgesehene Zeitspanne überschritten. Der gewünschte Prozesswert wurde innerhalb dieser Zeit nicht erreicht.	Der Grund könnte ein Rohrbruch sein. Prozess prüfen. Parameter im Sanfter Anlauf-Menü M3.13.8 prüfen.
101	1101	Fehler: Rückmeldungsüberwachung (PID1)	PID-Regler: Der Rückmeldungswert hat die Überwachungsgrenzen (P3.13.6.2, P3.13.6.3) und, falls eingestellt, die Verzögerung (P3.13.6.4) überschritten.	Prozess prüfen. Parametereinstellungen, Überwachungsgrenzen und Verzögerung prüfen.
105	1105	Fehler: Rückmeldungsüberwachung (ExtPID)	Externer PID-Regler: Der Rückmeldungswert liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen (P3.14.4.2, P3.14.4.3) und, falls eingestellt, der Verzögerung (P3.14.4.4).	Prozess prüfen. Parametereinstellungen, Überwachungsgrenzen und Verzögerung prüfen.

Fehler-code	Fehler ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
109	1109	Eingangsdruck-überwachung	Das Signal der Eingangsdrucküber-wachung (P3.13.9.2) hat die Warng-renze (P3.13.9.7) überschritten.	Prozess prüfen. Parameter im Menü M3.13.9 prüfen. Eingangsdrucksensor und Anschlüsse prüfen.
	1409		Das Signal der Eingangsdrucküber-wachung (P3.13.9.2) hat die Fehlerg-renze (P3.13.9.8) überschritten.	
111	1315	Temperatur-fehler 1	Mindestens eines der gewählten Tem-peratureingangssignale (P3.9.6.1) hat die Warngrenze (P3.9.6.2) erreicht.	Die Ursache für den Tem-peraturanstieg suchen. Temperatursensor und Anschlüsse prüfen. Prüfen, ob der Temperatu-reingang festverdrahtet ist, wenn kein Sensor angeschlossen ist. Weitere Informationen siehe Optionskartenhandbuch.
	1316		Mindestens eines der gewählten Tem-peratureingangssignale (P3.9.6.1) hat die Fehlergrenze (P3.9.6.3) erreicht.	
112	1317	Temperatur-fehler 2	Mindestens eines der gewählten Tem-peratureingangssignale (P3.9.6.5) hat die Fehlergrenze (P3.9.6.6) erreicht.	
	1318		Mindestens eines der gewählten Tem-peratureingangssignale (P3.9.6.5) hat die Fehlergrenze (P3.9.6.7) erreicht.	
113	1113	Pumpenlaufzeit	Im Multi-Pump-System hat mindes-tens einer der Pumpenlaufzeitzähler eine benutzerdefinierte Warngrenze überschritten	Die erforderlichen Wartungsar-beiten ausführen und den Zähler sowie die Warnung zurückset-zen. (Siehe Kap. 4.15.4)
	1313	Pumpenlaufzeit	Im Multi-Pump-System hat mindes-tens einer der Pumpenlaufzeitzähler eine benutzerdefinierte Fehlergrenze überschritten	Die erforderlichen Wartungsar-beiten ausführen und den Zähler sowie den Fehler zurücksetzen. (Siehe Kap. 4.15.4)
300	700	Nicht unterstützt	Die verwendete Applikation wird nicht unterstützt.	Applikation wechseln.
	701		Optionskarte oder Steckplatz wird nicht unterstützt.	Optionskarte entfernen.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

10. Anhang 1

10.1 Standardparameterwerte gemäss der ausgewählten Applikation

Die Standardwerte der folgenden Parameter variieren je nach ausgewähltem Anwendungsassistenten.

Tabelle 134. Standardparameterwerte gemäß Applikation

Index	Parameter	Werkeinst.					Einheit	ID	Beschreibung
		Norm	HVAC	PID-Regler	Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter)	Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)			
P3.2.1	Fernsteuerungsplatz	0	0	0	0	0		172	0 = Steuerg:Klemml.
P3.2.2	Ort/Fern	0	0	0	0	0		211	0 = Fern
P3.2.6	E/A A Ausw.	2	2	2	0	0		300	0 = Vorw-Rück 2 = Vor-Rück (Flanke)
P3.2.7	E/A B Ausw.	2	2	2	2	2		363	2 = Vor-Rück (Flanke)
P3.3.1.5	E/A A Auswahl Sollwert	6	6	7	7	7		117	6 = AI1 + AI2 7 = PID
P3.3.1.6	E/A B Auswahl Sollwert	4	4	4	4	4		131	4 = AI1
P3.3.1.7	Auswahl Steuertafelsollwert	2	2	2	2	2		121	2 = Steuertafelsollwert
P3.3.1.10	Feldbus-Sollwert	3	3	3	3	3		122	3 = Feldbussollwert
P3.3.3.1	Festdrehzahlmodus	0	0	0	0	0		182	0 = Binär-Modus
P3.3.3.3	Festdrehzahl 1	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	Hz	105	
P3.3.3.4	Festdrehzahl 2	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	Hz	106	
P3.3.3.5	Festdrehzahl 3	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	Hz	126	
P3.3.6.1	Spülen Sollwert aktivieren	0	0	0	0	101		532	
P3.3.6.2	Spülen Sollwert	0	0	0	0	101		530	
P3.3.6.4	Tippen Sollwert 1	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	Hz	1239	
P3.3.6.6	Tipprampe	10,0	10,0	10,0	10,0	3,0	s	1257	
P3.5.1.1	Strg-Signal 1A	100	100	100	100	100		403	
P3.5.1.2	Strg-Signal 2 A	101	101	0	0	0		404	
P3.5.1.4	Strg-Signal 1 B	0	0	103	101	0		423	
P3.5.1.7	Steuerplatz E/A B erzwingen	0	0	105	102	0		425	
P3.5.1.8	Sollwert E/A B erzwingen	0	0	105	102	0		343	
P3.5.1.9	Umschaltung auf Feldbus-Strg.	0	0	0	0	0		411	
P3.5.1.10	Umschaltung auf Steuertafel-Steuerung	0	0	0	0	0		410	
P3.5.1.11	Externer Fehler (Schließer)	102	102	101	0	105		405	
P3.5.1.13	Fehlerrückst. (Schließer)	105	105	102	0	103		414	
P3.5.1.21	Festdrehzahlwahl 0	103	103	104	0	0		419	
P3.5.1.22	Festdrehzahlwahl 1	104	104	0	0	0		420	
P3.5.1.23	Festdrehzahlwahl 2	0	0	0	0	0		421	
P3.5.1.31	Auswahl PID-Einstellwert	0	0	0	0	102		1047	
P3.5.1.35	DI Tippen aktivieren	0	0	0	0	101		532	

Tabelle 134. Standardparameterwerte gemäß Applikation

P3.5.1.36	Spülen Sollwert Aktivierung	0	0	0	0	101		530	
P3.5.1.42	Pumpe 1 Interlock	0	0	0	103	0		426	
P3.5.1.43	Pumpe 2 Interlock	0	0	0	104	0		427	
P3.5.1.44	Pumpe 3 Interlock	0	0	0	105	0		428	
P3.5.2.1.1	AI1 Signalauswahl	100	100	100	100	100		377	
P3.5.2.1.2	Filterzeit AI1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	s	378	
P3.5.2.1.3	AI1 Signalbereich	0	0	0	0	0		379	0 = 0 bis 10 V/0 bis 20 mA
P3.5.2.1.4	AI1 kundspez.Min	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		380	
P3.5.2.1.5	AI1 kundspez.Max	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		381	
P3.5.2.1.6	AI1 Signalinversion	0	0	0	0	0		387	
P3.5.2.2.1	AI2 Signalauswahl	101	101	101	101	101		388	
P3.5.2.2.2	Filterzeit AI2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	s	389	
P3.5.2.2.3	AI2 Signalbereich	1	1	1	1	1		390	1 = 2 bis 10 V/4 bis 20 mA
P3.5.2.2.4	AI2 kundspez.Min	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		391	
P3.5.2.2.5	AI2 kundspez.Max	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		392	
P3.5.2.2.6	AI2 Signalinversion	0	0	0	0	0		398	
P3.5.3.2.1	RO1 Funktion	2	2	2	49	2		11001	2 = Betrieb
P3.5.3.2.4	RO2 Funktion	3	3	3	50	3		11004	3 = Fehler
P3.5.3.2.7	RO3 Funktion	1	1	1	51	1		11007	1 = Bereit
P3.5.4.1.1	AO1 Funktion	2	2	2	2	2		10050	2 = Ausgangsfrequenz
P3.5.4.1.2	AO1 Filterzeit	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	s	10051	
P3.5.4.1.3	AO1 Min. Signal	0	0	0	0	0		10052	
P3.5.4.1.4	AO1 Min Skalier.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		10053	
P3.5.4.1.5	AO1 Max Skalier.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		10054	
P3.10.1	Aut.Fehlerquitt.	0	0	1	1	1		731	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.13.2.5	Auswahl PID-Einstellwert	0	0	0	0	102		1047	
P3.13.2.6	PID-Einstellwertquelle 1	-	-	1	1	1		332	1 = Einstellwert 1 Steu- ertafel
P3.13.2.10	PID-Einstellwertquelle 2	-	-	-	-	2		431	2 = Einstellwert 2 Steu- ertafel
P3.13.3.1	PID-Rückmeldung, Auswahl	-	-	1	1	1		333	
P3.13.3.3	PID-Rückmeldung Quelle	-	-	2	2	2		334	
P3.15.1	Multi-Pump-Modus	-	-	-	0	2		1785	
P3.15.2	Anzahl Pumpen	1	1	1	3	3		1001	
P3.15.5	Pumpe Interlocking	-	-	-	1	1		1032	
P3.15.6	Autowechsel	-	-	-	1	1		1027	
P3.15.7	Autom. gewechselte Pumpen	-	-	-	1	1		1028	
P3.15.8	Autowechselintervall	-	-	-	48,0	48,0		1029	
P3.15.11	Autowechsel-Frequenzgrenze	-	-	-	25,0	50,0	Hz	1031	
P3.15.12	Autowechsel-Pumpengrenze	-	-	-	1	3		1030	
P3.15.13	Regelbereich	-	-	-	10,0	10,0	%	1097	
P3.15.14	Regelbereichverzögerung	-	-	-	10	10	s	1098	

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 134. Standardparameterwerte gemäß Applikation

P3.15.15	Konst. Produktionsgeschwindigkeit	-	-	-	-	100,0	%	1513	
P3.15.16	Pumpenbetriebsgrenzwert	-	-	-	3	3		1187	
P5.7.1	Rückstellzeit	5	5	5	5	5	min	804	
P5.7.2	Standardseite	4	5	4	4	4		2318	4 = Multimonitor



Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Document ID:





Rev. C